



# ULUSLARARASI FEN, MATEMATİK, GİRİŞİMCİLİK VE TEKNOLOJİ EĞİTİMİ KONGRESİ

## INTERNATIONAL CONFERENCE ON

SCIENCE, MATHEMATICS,  
ENTREPRENEURSHIP AND  
TECHNOLOGY EDUCATION

## Abstract Book Özetler Kitabı



## BURSA

18 - 21 MAYIS  
2023



# 4th International Conference on Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education

4. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve  
Teknoloji Eğitimi Kongresi



## Abstract Book

## Özetler Kitabı



**FMGTEK 2023 / SMETEC 2023**

**4th International Conference on Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education**

**4. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi**

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

© 2023, OrEgDa

Bu kitabın basım, yayım ve satış hakları OrEgDa (Organizasyon & Eğitim & Danışmanlık) firmasına aittir. Anılan kuruluşun izni alınmadan kitabın tümü ya da bölümleri, kapak tasarımı; mekanik, elektronik, fotokopi, manyetik, kayıt ya da başka yöntemlerle çoğaltılamaz, basılamaz, dağıtılamaz.

### **İletişim**

OrEgDa Yayıncılık

İnternet: [www.oregda.com](http://www.oregda.com)

Mail: [oregda@gmail.com](mailto:oregda@gmail.com)

Mayıs, 2023, Bursa

## ÖN SÖZ

Değerli Meslektaşlarımız,

4. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi'ne gösterdiğiniz ilgiye çok teşekkür ediyoruz. Hakem değerlendirmesinden geçen ve Kongremizde sunulan tüm akademik, sözlü ve poster bildirilere “Bildiri Özetleri” kitabında yer verilmiştir.

4. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi'ni, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi ev sahipliğinde, OrEgDa (Organizasyon & Eğitim & Danışmanlık) ve Türk BilMat işbirliğiyle uluslararası düzeyde gerçekleştirmenin mutluluğu içerisindeyiz. Kongre kapsamında, uluslararası düzeyde meslektaşlarla, uzmanlık, deneyim ve bilimsel çalışmalar paylaşılmıştır.

Kongre programında 3 farklı ülkeden çağrılı konuşmacılara, 6 çalışmaya, 3 panele, akademik ve sözlü bildirilere ve poster sunumlarına yer verilmiştir. Kongre kapsamında, hakem değerlendirmesinden geçen 178 sözlü bildiri, 60 akademik bildiri ve 1 poster sunulmuştur. Kongre'nin tamamlanmasının ardından bildiriler, makale biçimine dönüştürülmek ve hakem değerlendirme sürecinden geçirmek koşulu ile “Bildiriler Tam Metin E-Kitabı”na yayımlanacaktır. Ayrıca isteyen katılımcılar çalışmalarını seçilen dergilere göndermek için talepte bulunduktan sonra editör kurulu onayı ile birlikte ilgili dergilere gönderilecektir.

Sizleri 18 – 21 Mayıs 2023'te yapılan 4. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi'nde (FMGTEK 2023) görmekten onur ve mutluluk duyduğumuzu belirtmek isteriz.

Esenlik dileklerle,

Prof. Dr. Salih ÇEPNİ

Düzenleme Kurulu Başkanı

## PREFACE

Dear Colleagues,

We would like to thank you for your interest in the 4th International Conference on Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education. All academic, oral and poster presentations were included in the Abstracts Book which have been submitted to the peer review process and presented in our Conference.

We are happy to fulfil 4th International Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education Congress, hosted by Bursa Uludag University Faculty of Education, OrEgDa (Organization & Training & Consultancy) and with the cooperation of Turkish Bilmat at the international level. At the conference, expertise, experience and scientific studies were shared with colleagues at international level.

In the program, invited speakers from 3 different countries, 6 workshops, 3 panels, academic and oral presentations and poster presentations were included. 178 oral presentations, 60 academic papers and 1 posters were presented. Now the conference is completed and the papers will be published in the Proceedings Full Text E-Book provided that they are converted into an manuscript format and passed through the referee evaluation process. In addition, after requesting the participants to submit their works to the selected journals, they will be sent to the related journals with the approval of the editorial board.

We would like to state that we were honoured and pleased to see you at the 4th International Conference on Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education (SMETEC 2023) held online on May 18 – 21, 2023.

Best regards,

Prof. Dr. Salih ÇEPNİ,

President

**Düzenleme Kurulu Başkanı**

Prof. Dr. Salih ÇEPNİ

**Fen Bilimleri Eğitimi Başkanı**

Prof. Dr. Mustafa SÖZBİLİR

**Matematik Eğitimi Başkanı**

Prof. Dr. Adnan BAKİ

**Girişimcilik Eğitimi Başkanı**

Prof. Dr. Sedat UÇAR

**Teknoloji Eğitimi Başkanı**

Prof. Dr. Hasan KARAL

**Düzenleme Kurulu Üyeleri**

Prof. Dr. Ali ERYILMAZ

Prof. Dr. Ali Günay BALIM

Prof. Dr. Ali Paşa AYAS

Prof. Dr. Adnan BAKİ

Prof. Dr. Ercan AKPINAR

Prof. Dr. Hasan KARAL

Prof. Dr. Muammer ÇALIK

Prof. Dr. Murat ALTUN

Prof. Dr. Ömer Faruk ÖZDEMİR

Prof. Dr. Sevil AKAYGÜN

Prof. Dr. Uygur KANLI

Doç. Dr. Bekir YILDIRIM

Doç. Dr. Ümmühan ORMANCI

Doç. Dr. Bestami Buğra ÜLGER

Dr. Öğr. Üyesi Sevinç KAÇAR

Öğr. Gör. Dr. Arzu ÖDEN ACAR

**BİLİM KURULU**

- Dr. Achmad SAMSUDİN  
 Dr. Ahmet İŞİK  
 Dr. Ahmet TEKBIYIK  
 Dr. Ali AZAR  
 Dr. Ali ÖZKAYA  
 Dr. Ali Sharaf AL MUSAWİ  
 Dr. Ali TÜRKDOĞAN  
 Dr. Antuni WİYARSİ  
 Dr. Arzu SAKA  
 Dr. Atilla ÇİMER  
 Dr. Ayhan YILMAZ  
 Dr. Ayşegül SAĞLAM ARSLAN  
 Dr. Behiye AKÇAY  
 Dr. Bekir YILDIRIM  
 Dr. Burak Kağan TEMİZ  
 Dr. Bülent GÜVEN  
 Dr. Cecilia A. Mercado  
 Dr. Cem ÇUHADAR  
 Dr. Cengiz ALACACI  
 Dr. Çiğdem ARSLAN  
 Dr. Davut KÖĞCE  
 Dr. Derya ÇELİK  
 Dr. Dilek ERDURAN AVCI  
 Dr. Dündar YENER  
 Dr. Ekrem BAHÇEKAPILI  
 Dr. Elif Buğra KUZU DEMİR  
 Dr. Elif TÜRNUKLÜ  
 Dr. Emin AYDIN  
 Dr. Emine ÇİL  
 Dr. Engin KARAHAN  
 Dr. Erdat ÇATALOĞLU  
 Dr. Erdiç ÇAKIROĞLU  
 Dr. Erhan ŞENGEL  
 Dr. Erkan ÖZCAN  
 Dr. Esra KELEŞ  
 Dr. Faik Özgür KARATAŞ  
 Dr. Fatih Çağlayan MERCAN  
 Dr. Fatih KARAKUŞ  
 Dr. Fatma ŞAHİN  
 Dr. Fatma ŞAŞMAZ ÖREN  
 Dr. Feral OGAN BEKİROĞLU  
 Dr. Fikriye KIRBAĞ ZENGİN  
 Dr. Gonca KEÇECİ  
 Dr. Gökhan DEMİRCİOĞLU  
 Dr. Gökhan ÖZDEMİR  
 Dr. Gül KALELİ YILMAZ  
 Dr. Gültekin ÇAKMAKÇI  
 Dr. Hakan Şevki AYVACI  
 Dr. Hakan TÜRKMEN  
 Dr. Haluk ÖZMEN  
 Dr. Hamide ERTEPINAR  
 Dr. Hamlet Isaxanlı  
 Dr. Hasan BAKIRCI  
 Dr. Hatice Ferhan ODABAŞI  
 Dr. Hava İpek AKBULUT  
 Dr. Haydar ÖZTAŞ  
 Dr. Hülya GÜR  
 Dr. Hüseyin BAĞ  
 Dr. Hüseyin KÜÇÜKÖZER  
 Dr. Işıl KABAĞÇI YURDAKUL  
 Dr. İbrahim BEYAZIT  
 Dr. İlhan KARATAŞ  
 Dr. İlker KALENDER  
 Dr. Jaana SEİKKULA-LEİNO  
 Dr. Jale ÇAKIROĞLU  
 Dr. Kamuran TARIM GÖZÜBATIK  
 Dr. Kemal DOYMUŞ  
 Dr. Kemal YÜRÜMEZOĞLU  
 Dr. Khajornsal BUARAPHAN  
 Dr. Lilia HALLİM  
 Dr. Lütfullah TÜRKMEN  
 Dr. Mahmut SELVİ  
 Dr. Mehmet Altan KURNAZ  
 Dr. Mehmet AYDIN  
 Dr. Mehmet BAHAR  
 Dr. Mehmet Fatih ÖZMANTAR  
 Dr. Mehmet Akif HAŞİLOĞLU  
 Dr. Meral CANSIZ AKTAŞ  
 Dr. Miraç AYDIN  
 Dr. Muhammed BERİGEL  
 Dr. Muhsin İNCESU  
 Dr. Murat ALTUN  
 Dr. Murat GENÇ  
 Dr. Murat GÖKDERE  
 Dr. Mustafa DOĞRU  
 Dr. Mustafa PEHLİVAN  
 Dr. Mustafa Sabri KOCAKÜLAH  
 Dr. Mustafa Serkan ABDÜSSELAM  
 Dr. Mustafa ŞAHİN BÜLBÜL  
 Dr. Mustafa ÜREY  
 Dr. Müjgan BAKİ  
 Dr. Nagihan İMER ÇETİN  
 Dr. Nedim ALEV  
 Dr. Nermin BULUNUZ  
 Dr. Nevzat YİĞİT  
 Dr. Nilgün TATAR  
 Dr. Nilgün YENİCE  
 Dr. Nilüfer CERİT BERBER  
 Dr. Nimet Remziye ERGÜL  
 Dr. Nobuyoshi KOGA  
 Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU  
 Dr. Osman BİRGİN  
 Dr. Osman Nafiz KAYA  
 Dr. Ömer Faruk ÖZDEMİR  
 Dr. Özden TEZEL  
 Dr. Özgül YILMAZ TÜZÜN  
 Dr. Pınar URAL KELEŞ  
 Dr. Ramazan GÜRBÜZ  
 Dr. Sedat UÇAR  
 Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ  
 Dr. Seher MANDACI ŞAHİN  
 Dr. Seher MANDACI ŞAHİN  
 Dr. Selahattin ARSLAN  
 Dr. Selahattin GÖNEN  
 Dr. Selçuk KARAMAN  
 Dr. Serkan DİNÇER  
 Dr. Serkan ÖZEL  
 Dr. Serkan SEVİM  
 Dr. Sevilay KARAMUSTAFAOĞLU  
 Dr. Sevinç KAÇAR  
 Dr. Sibel BALCI  
 Dr. Sibel ER NAS  
 Dr. Soner DURMUŞ  
 Dr. Suat TÜRKOGUZ  
 Dr. Suat ÜNAL  
 Dr. Şehnaz BALTACI GÖKTALAY  
 Dr. Şirin İLKÖRÜCÜ  
 Dr. Tamer KUTLUCA  
 Dr. Tayfun TUTAK  
 Dr. Temel KÖSA  
 Dr. Tuğba GÖKÇEK  
 Dr. Tuncay ÖZSEVGECİ  
 Dr. Tülay ŞENEL ÇORUHLU  
 Dr. Uygur KANLI  
 Dr. Ünal ÇAKIROĞLU  
 Dr. Vincentas LAMANAUSKAS  
 Dr. Yasin SOYLU  
 Dr. Yavuz AKPINAR  
 Dr. Yavuz SAKA  
 Dr. Yılmaz KARA  
 Dr. Zehra ÖZDİLEK  
 Dr. Ziya ARGUN

**ABSTRACT NUMBER – PRESENTATION TYPE / BİLDİRİ NO – SUNUM TÜRÜ**

Abstract No: 295 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	2
Abstract No: 313 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	3
Bildiri No: 313 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	4
Abstract No: 60 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	5
Bildiri No: 60 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	6
Abstract No: 339 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	7
Abstract No: 340 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	8
Abstract No: 128 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	9
Bildiri No: 128 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	10
Abstract No: 204 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	11
Bildiri No: 204 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	12
Abstract No: 25 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	14
Bildiri No: 25 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	15
Bildiri No: 46 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	16
Abstract No: 210 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	17
Bildiri No: 210 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	18
Abstract No: 22 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	20
Bildiri No: 22 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	21
Abstract No: 310 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	22
Bildiri No: 310 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	23
Abstract No: 334 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	24
Bildiri No: 334 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	25
Abstract No: 166 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	26
Bildiri No: 166 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	27
Abstract No: 203 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	28
Abstract No: 205 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	29
Bildiri No: 205 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	30
Abstract No: 178 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	32
Bildiri No: 178 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	33
Abstract No: 197 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	34
Bildiri No: 197 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	35
Abstract No: 217 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	36
Bildiri No: 217 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	37
Abstract No: 21 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	39
Bildiri No: 21 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	40
Abstract No: 80 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	41
Bildiri No: 80 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	42
Abstract No: 114 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	43
Bildiri No: 114 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	44
Abstract No: 116 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	45
Bildiri No: 116 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	46
Abstract No: 147 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	47
Bildiri No: 147 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	48



Abstract No: 258 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	50
Bildiri No: 258 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	51
Abstract No: 15 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	52
Bildiri No: 15 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	53
Abstract No: 271 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	54
Bildiri No: 271 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	55
Abstract No: 277 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	56
Bildiri No: 277 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	57
Abstract No: 280 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	58
Bildiri No: 280 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	59
Bildiri No: 28 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	61
Abstract No: 284 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	62
Bildiri No: 284 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	63
Abstract No: 29 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	65
Bildiri No: 29 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	66
Abstract No: 30 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	67
Abstract No: 31 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	68
Abstract No: 41 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	69
Bildiri No: 41 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	70
Abstract No: 298 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	71
Bildiri No: 298 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	72
Abstract No: 44 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	73
Bildiri No: 44 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	74
Abstract No: 302 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	75
Bildiri No: 302 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	76
Abstract No: 48 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	77
Bildiri No: 48 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	78
Abstract No: 49 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	79
Bildiri No: 49 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	80
Abstract No: 51 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	81
Bildiri No: 51 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	82
Abstract No: 54 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	83
Bildiri No: 54 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	84
Abstract No: 56 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	85
Bildiri No: 56 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	86
Abstract No: 314 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	87
Bildiri No: 314 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	88
Abstract No: 315 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	89
Bildiri No: 315 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	90
Abstract No: 316 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	91
Bildiri No: 316 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	92
Abstract No: 318 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	93
Bildiri No: 318 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	94
Abstract No: 319 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	95

Bildiri No: 319 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	96
Abstract No: 64 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	97
Bildiri No: 64 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	98
Abstract No: 322 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	99
Bildiri No: 322 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	100
Abstract No: 70 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	101
Bildiri No: 70 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	102
Abstract No: 328 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	103
Bildiri No: 328 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	104
Abstract No: 74 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	105
Bildiri No: 74 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	106
Abstract No: 330 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	107
Bildiri No: 330 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	108
Abstract No: 75 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	109
Bildiri No: 75 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	110
Abstract No: 76 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	111
Bildiri No: 76 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	112
Abstract No: 79 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	113
Bildiri No: 79 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	114
Abstract No: 337 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	115
Bildiri No: 337 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	116
Abstract No: 86 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	117
Abstract No: 87 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	118
Bildiri No: 87 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	119
Abstract No: 93 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	120
Bildiri No: 93 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	121
Abstract No: 94 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	122
Bildiri No: 94 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	123
Abstract No: 96 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	124
Bildiri No: 96 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	125
Abstract No: 97 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	126
Bildiri No: 97 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	127
Abstract No: 98 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	128
Bildiri No: 98 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	129
Abstract No: 99 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	130
Bildiri No: 99 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	131
Abstract No: 101 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	132
Bildiri No: 101 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	133
Abstract No: 105 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	134
Bildiri No: 105 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	135
Abstract No: 106 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	136
Bildiri No: 106 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	137
Abstract No: 117 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	138
Bildiri No: 117 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	139

Abstract No: 118 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	140
Bildiri No: 118 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	142
Abstract No: 120 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	144
Bildiri No: 120 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	145
Abstract No: 121 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	147
Bildiri No: 121 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	148
Abstract No: 125 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	149
Bildiri No: 125 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	150
Abstract No: 126 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	151
Bildiri No: 126 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	152
Abstract No: 127 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	153
Bildiri No: 127 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	154
Abstract No: 130 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	155
Bildiri No: 130 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	156
Abstract No: 134 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	157
Bildiri No: 134 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	158
Abstract No: 138 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	159
Bildiri No: 138 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	160
Abstract No: 139 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	161
Bildiri No: 139 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	162
Abstract No: 143 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	163
Abstract No: 145 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	164
Bildiri No: 145 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	165
Abstract No: 153 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	166
Bildiri No: 153 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	167
Abstract No: 156 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	168
Bildiri No: 156 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	169
Abstract No: 162 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	170
Bildiri No: 162 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	171
Abstract No: 163 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	172
Bildiri No: 163 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	173
Abstract No: 164 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	174
Bildiri No: 164 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	175
Abstract No: 165 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	176
Abstract No: 167 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	177
Bildiri No: 167 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	178
Abstract No: 173 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	179
Bildiri No: 173 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	180
Abstract No: 181 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	181
Bildiri No: 181 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	182
Abstract No: 182 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	183
Bildiri No: 182 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	184
Abstract No: 183 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	185
Bildiri No: 183 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri.....	186

Abstract No: 186 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	187
Bildiri No: 186 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	188
Abstract No: 189 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	189
Bildiri No: 189 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	190
Abstract No: 199 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	191
Bildiri No: 199 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	192
Abstract No: 202 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	193
Bildiri No: 202 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	194
Abstract No: 206 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	195
Bildiri No: 206 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	196
Abstract No: 208 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	197
Bildiri No: 208 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	198
Abstract No: 220 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	199
Bildiri No: 220 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	200
Abstract No: 221 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	201
Bildiri No: 221 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	202
Abstract No: 223 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	203
Bildiri No: 223 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	204
Abstract No: 227 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	205
Bildiri No: 227 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	206
Abstract No: 229 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	208
Bildiri No: 229 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	209
Abstract No: 231 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	210
Bildiri No: 231 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	211
Abstract No: 234 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	212
Bildiri No: 234 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	213
Abstract No: 238 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	214
Bildiri No: 238 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	215
Abstract No: 239 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	216
Bildiri No: 239 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	217
Abstract No: 240 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	218
Bildiri No: 240 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	219
Abstract No: 248 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	220
Bildiri No: 248 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	221
Abstract No: 249 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	222
Bildiri No: 249 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	223
Abstract No: 252 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	224
Bildiri No: 252 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	225
Abstract No: 255 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	226
Bildiri No: 255 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	227
Abstract No: 68 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	229
Bildiri No: 68 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	230
Abstract No: 324 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	231
Bildiri No: 324 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	232

Abstract No: 176 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	233
Bildiri No: 176 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	234
Abstract No: 177 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	235
Bildiri No: 177 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	236
Abstract No: 201 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	237
Bildiri No: 201 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	238
Abstract No: 262 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	240
Bildiri No: 262 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	241
Abstract No: 270 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	242
Bildiri No: 270 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	243
Abstract No: 276 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	244
Bildiri No: 286 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	245
Abstract No: 287 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	246
Abstract No: 288 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	247
Abstract No: 300 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	248
Bildiri No: 300 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	249
Abstract No: 61 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	250
Bildiri No: 61 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	251
Abstract No: 71 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	252
Bildiri No: 71 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	253
Abstract No: 77 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	254
Bildiri No: 77 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	255
Abstract No: 333 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	256
Bildiri No: 333 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	257
Abstract No: 78 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	258
Bildiri No: 78 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	259
Abstract No: 83 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	260
Bildiri No: 83 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	261
Abstract No: 109 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	262
Bildiri No: 109 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	263
Abstract No: 136 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	264
Bildiri No: 136 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	265
Abstract No: 155 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	266
Bildiri No: 155 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	267
Abstract No: 193 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	268
Bildiri No: 193 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	269
Abstract No: 200 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	270
Bildiri No: 200 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	271
Abstract No: 225 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	272
Abstract No: 230 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	273
Bildiri No: 230 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	274
Abstract No: 233 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	275
Bildiri No: 233 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	276
Abstract No: 265 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	278

Bildiri No: 265 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	279
Abstract No: 124 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	280
Bildiri No: 124 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	281
Abstract No: 290 - Abstract Presentation Type: Poster .....	282
Bildiri No: 290 - Bildiri Sunum Şekli: Poster.....	283
Abstract No: 7 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	285
Bildiri No: 7 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	286
Abstract No: 72 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	287
Bildiri No: 72 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	288
Abstract No: 119 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	289
Bildiri No: 119 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	290
Abstract No: 122 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	291
Bildiri No: 122 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	292
Abstract No: 175 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	293
Bildiri No: 175 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	294
Abstract No: 246 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	295
Bildiri No: 246 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	296
Abstract No: 257 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	298
Abstract No: 259 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	299
Bildiri No: 259 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	300
Abstract No: 260 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	301
Bildiri No: 260 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	302
Abstract No: 5 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	303
Bildiri No: 5 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	304
Abstract No: 264 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	305
Bildiri No: 264 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	306
Abstract No: 9 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	307
Bildiri No: 9 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	308
Abstract No: 268 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	309
Bildiri No: 268 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	310
Abstract No: 17 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	311
Bildiri No: 17 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	312
Abstract No: 273 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	314
Bildiri No: 273 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	315
Abstract No: 23 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	316
Bildiri No: 23 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	317
Abstract No: 32 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	318
Bildiri No: 32 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	319
Abstract No: 34 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	320
Bildiri No: 34 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	321
Abstract No: 36 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	322
Bildiri No: 36 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	323
Abstract No: 39 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	324
Bildiri No: 39 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	325

Abstract No: 297 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	326
Bildiri No: 297 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	327
Abstract No: 43 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	328
Bildiri No: 43 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	329
Abstract No: 52 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	330
Bildiri No: 52 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	331
Abstract No: 308 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	333
Bildiri No: 308 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	334
Abstract No: 53 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	335
Bildiri No: 53 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	336
Abstract No: 59 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	337
Bildiri No: 59 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	338
Abstract No: 317 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	340
Bildiri No: 317 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	341
Abstract No: 62 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	342
Bildiri No: 62 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	343
Abstract No: 63 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	344
Bildiri No: 63 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	345
Abstract No: 73 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	346
Bildiri No: 73 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	347
Abstract No: 331 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	348
Bildiri No: 331 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	349
Abstract No: 335 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	350
Abstract No: 336 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	351
Abstract No: 82 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	352
Bildiri No: 82 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	353
Abstract No: 84 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	354
Bildiri No: 84 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	355
Abstract No: 85 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	356
Bildiri No: 85 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	357
Bildiri No: 90 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	358
Abstract No: 92 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	360
Bildiri No: 92 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	361
Abstract No: 95 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	362
Abstract No: 100 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	363
Bildiri No: 100 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	364
Abstract No: 103 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	365
Bildiri No: 103 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	366
Abstract No: 137 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	367
Bildiri No: 137 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	368
Abstract No: 141 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	370
Bildiri No: 141 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	371
Abstract No: 144 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	372
Bildiri No: 144 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	373

Abstract No: 146 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	375
Bildiri No: 146 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	376
Abstract No: 151 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	377
Bildiri No: 151 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	378
Abstract No: 152 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	379
Bildiri No: 152 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	380
Abstract No: 154 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	381
Bildiri No: 154 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	382
Abstract No: 157 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	383
Bildiri No: 157 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	384
Abstract No: 168 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	385
Bildiri No: 168 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	386
Abstract No: 188 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	387
Bildiri No: 188 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	388
Abstract No: 207 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	389
Bildiri No: 207 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	390
Abstract No: 211 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	391
Abstract No: 245 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	392
Bildiri No: 245 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	393
Abstract No: 247 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	394
Bildiri No: 247 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	395
Abstract No: 266 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	397
Abstract No: 11 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	398
Bildiri No: 11 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	399
Abstract No: 327 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	400
Bildiri No: 327 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	401
Abstract No: 236 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	402
Bildiri No: 236 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	403
Abstract No: 243 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	404
Bildiri No: 243 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	405
Bildiri No: 269 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	407
Abstract No: 198 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	408
Bildiri No: 198 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	409
Abstract No: 214 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	410
Bildiri No: 214 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	411
Abstract No: 232 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	412
Bildiri No: 232 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	413
Abstract No: 2 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	415
Bildiri No: 2 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	416
Abstract No: 241 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	417
Bildiri No: 241 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	418
Abstract No: 37 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	420
Bildiri No: 37 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	421
Abstract No: 296 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	422



Bildiri No: 296 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	423
Abstract No: 305 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	424
Bildiri No: 305 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	425
Abstract No: 326 - Abstract Presentation Type: Academic Paper .....	426
Abstract No: 135 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	427
Bildiri No: 135 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	428
Abstract No: 196 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	429
Bildiri No: 196 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	430
Abstract No: 209 - Abstract Presentation Type: Academic Paper .....	431
Bildiri No: 209 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	433
Abstract No: 213 - Abstract Presentation Type: Academic Paper .....	435
Bildiri No: 213 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	436
Abstract No: 235 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	438
Bildiri No: 235 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	439
Abstract No: 261 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	441
Bildiri No: 261 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	442
Abstract No: 263 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	443
Bildiri No: 263 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	444
Abstract No: 16 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	445
Bildiri No: 16 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	446
Abstract No: 50 - Abstract Presentation Type: Academic Paper .....	447
Bildiri No: 50 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	448
Abstract No: 184 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	449
Bildiri No: 184 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	450
Abstract No: 218 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	451
Bildiri No: 218 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	452
Abstract No: 222 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	453
Bildiri No: 222 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	454
Abstract No: 306 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	456
Bildiri No: 306 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	457
Abstract No: 311 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	458
Bildiri No: 311 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	459
Abstract No: 338 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	460
Bildiri No: 338 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	461
Abstract No: 108 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	462
Bildiri No: 108 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	463
Abstract No: 133 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	464
Bildiri No: 133 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	465
Abstract No: 215 - Abstract Presentation Type: Academic Paper .....	466
Bildiri No: 215 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	467
Abstract No: 216 - Abstract Presentation Type: Academic Paper .....	468
Bildiri No: 216 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	469
Abstract No: 251 - Abstract Presentation Type: Oral Paper .....	470
Bildiri No: 251 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	471

Abstract No: 275 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	473
Bildiri No: 275 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	474
Abstract No: 91 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	475
Bildiri No: 91 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	477
Abstract No: 150 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	478
Bildiri No: 150 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	479
Abstract No: 192 - Abstract Presentation Type: Academic Paper.....	481
Bildiri No: 192 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri.....	482
Abstract No: 253 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	484
Bildiri No: 253 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	485
Abstract No: 69 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	487
Bildiri No: 69 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	488
Abstract No: 191 - Abstract Presentation Type: Oral Paper.....	489
Bildiri No: 191 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri .....	490

## CONTENTS – İÇİNDEKİLER

Computer and Instructional Technology Education .....	1
Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi .....	1
Comparison of Human-Generated Essays and Ai-Generated Essays: A Corpus Study .....	2
Increase Middle School Students' Attention to the Course: Kahoot! .....	3
Ortaokul Öğrencilerinin Derse Olan İlgilerini Arttırma : Kahoot! .....	4
Views of Primary Education Mathematics Teacher Candidates on Distance Education .....	5
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Uzaktan Eğitime İlişkin Görüşleri .....	6
Barriers to Technology Integration in Foreign Language Teaching.....	7
Investigation of the Behaviors of Individuals While Using Video-Based Learning Environments in Terms of Informal Learning .....	8
The Measurement Of Cognitive Load Using Eeg.....	9
Eeg Verisinden Bilişsel Yük Ölçümü .....	10
Investigation of University Students' Behaviors in Digital Environments .....	11
Üniversite Öğrencilerinin Dijital Ortamlardaki Davranışlarının İncelenmesi.....	12
Biology Education .....	13
Biyoloji Eğitimi .....	13
Educational Game Design Process and Opinions of Biology Teacher Candidates .....	14
Biyoloji Öğretmen Adaylarının Eğitsel Oyun Tasarım Süreci Ve Sürece Yönelik Görüşleri .....	15
“Hücrelerimiz Güçlerimiz” Biyoloji Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme (Etwinning Projesi Örneği) .....	16
Investigation of Vocational High School Students' Academic Motivations to Learn Biology .....	17
Meslek Lisesi Öğrencilerinin Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyonlarının Araştırılması .....	18
Environmental Education.....	19
Çevre Eğitimi .....	19
Metaphorical Perceptions of Gifted Secondary School Students on the Concept of Sustainable Development and Climate Change .....	20
Özel Yetenekli Ortaokul Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınma Ve İklim Değişikliği Kavramına İlişkin Metaforik Algıları.....	21
Perceptions of Middle School 5th Grade Students Towards Climate Change By Using Fishbone Diagram .....	22
Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin İklim Değişimine Yönelik Algılarının Balık Kılçığı Diyagramı ile Belirlenmesi.....	23
An Example Workshop Suitable for the Program of the New Environmental Education and Climate Change Lesson.....	24
Yeni Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersinin Programına Uygun Örnek Bir Atölye Çalışması .....	25
The Effect of Out-Of-School Learning Activities Organized on Environmental Pollution on the Attitudes of Eighth Grade Bodies Towards Science .....	26
Çevre Kirliliği Konusunda Düzenlenen Okul Dışı Öğrenme Etkinliklerinin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Karşı Tutumlarına Etkisi .....	27

Factors Affecting the Pro-Environmental Behavior: Scientific Attitude, Decision Making Styles and Self-Regulation Skill .....	28
Examination of Environmental Education and Climate Change Course Teaching Program Within the Framework of Environmental Education Objectives .....	29
Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi Öğretim Programının Çevre Eğitiminin Amaçları Çerçevesinde İncelenmesi .....	30
Teaching and Training Programs.....	31
Eğitim Programları ve Öğretim .....	31
Investigation of the Opinions of Iranian Students Living and Studing in Turkey on Mathematical Literacy.....	32
Türkiye’de Yaşayan ve Eğitim Gören İranlı Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi.....	33
Comparison of Turkey and Singapore Science Curriculum in the Scope of Thinking Skills .....	34
Türkiye ve Singapur Fen Bilimleri Öğretimi Programlarının Düşünme Becerileri Kapsamında Karşılaştırılması.....	35
Using Artificial Intelligence Applications in Education and Ethical Issues.....	36
Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamalarının Kullanımı Ve Etik Konular.....	37
Measurement and Evaluation in Education .....	38
Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme .....	38
Metaphorical Perceptions of Secondary School Teachers Towards.....	39
Ortaokul Öğretmenlerinin “Sınıf İçi Ölçmeye” Yönelik Metaforik Algıları.....	40
The Effects of Missing Value Imputation Techniques to Multiple Linear Regression Analysis on the Relationship Between Mathematical Literacy and Meta-Cognition Strategies.....	41
Matematik Okuryazarlığı ile Üstbiliş Stratejileri İlişkisinde Kayıp Veri Atama Tekniklerinin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizine Etkisi.....	42
Systematic Analysis of Studies on Contextual Question Items in the Field of Science Education.....	43
Fen Eğitimi Alanında Bağlamsal Soru Ögeleri Konulu Çalışmaların Sistematik İncelenmesi.....	44
Science Teachers' Views on Skill-Based Questions Asked in Lgs and Written Exams.....	45
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Lgs’de ve Yazılı Sınavlarda Sorulan Beceri Temelli Sorulara Yönelik Görüşleri .....	46
Development of Weekly Course Reflection Report for General Use.....	47
Genel Kullanıma Uygun Derse Yönelik Haftalık Yansıtma Raporu’nun Geliştirilmesi.....	48
Science Education.....	49
Fen Bilgisi Eğitimi.....	49
Developing Knowledge Test for Turkish-Islamic Scholars Working in Science: A Study of Validity and Reliability.....	50
Fen Alanında Çalışmaları Olan Türk-İslam Alimlerine Yönelik Bilgi Testi Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması .....	51
Stem Teacher Training: Expert Opinions on Content and Quality Improvement* .....	52
Stem Öğretmen Eğitimi: İçerik ve Nitelik Geliştirmeye Yönelik Uzman Görüşleri* .....	53
Personal Innovative Levels of Teachers in Science.....	54
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bireysel Yenilikçilikleri.....	55
Secondary School Students' Opinions on Basic Level Robotic Coding Education.....	56
Ortaokul Öğrencilerinin Temel Düzey Robotik Kodlama Eğitimi Hakkında Görüşleri .....	57

Investigation of the Effect of Web-Based and Augmented Reality Supported Active Learning System on Scientific Process Skills and Problem Solving Skills of 6th Grade Students in the Unit of Systems in Our Body.....	58
Web Tabanlı ve Artırılmış Gerçeklik Destekli Aktif Öğrenme Sisteminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler Ünitesindeki Bilimsel Süreç Becerilerine Ve Problem Çözme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi.....	59
Ses Teknolojisi Sosyobilimsel Konusu ile İlgili Bilimsel Düşünme Alışkanlıklarına Odaklanan Bir Müdahale Çalışması .....	61
Investigation of Science Teachers' Competences in the Teaching Environment in Teaching Socioscientific Issues.....	62
Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Öğretim Ortamındaki Yeterliklerinin İncelenmesi .....	63
Developing and Implementing A Common Knowledge Construction Model Lesson Plan on the Socioscientific Issue of Protein-Based Nutrition.....	65
Protein Ağırlıklı Beslenme Sosyobilimsel Konusuyla İlgili OBYM Ders Planının Geliştirilmesi ve Uygulanması.....	66
Sources of Knowledge and Trust of Authorities As Prerequi-Sites of Pre-Service Teachers' Reflective Judgment Skills in the Context of Socio-Scientific Issues.....	67
An Investigation of Preservice Teachers Views and Attitudes on Education for Sustainable Development.....	68
Secondary School Students' Views on the Content of the Topics in the 2018 Science Curriculum ...	69
Ortaokul Öğrencilerinin 2018 Fen Öğretim Programındaki Konuların İçeriği Hakkındaki Görüşleri	70
The Effect of Using Models in Teaching the Unit of Force and Energy on Some Variables .....	71
Kuvvet ve Enerji Ünitesinin Öğretiminde Model Kullanılmasının Bazı Değişkenlere Etkisi .....	72
Digital Literacy Levels and Learning Styles of Secondary School Students .....	73
Ortaokul Öğrencilerinin Dijital Okuryazarlık Düzeyleri ve Öğrenme Stilleri .....	74
Investigation of Science Teachers' Views and Self-Efficacy on Skill-Based Questions.....	75
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Beceri Temelli Sorulara İlişkin Görüşlerinin ve Öz Yeterliliklerinin İncelenmesi.....	76
Attitudes of Preschool Teachers Working in Disadvantaged Regions Towards Science Festivals: The Example of Bursa Tübitak 4007 Science Festival.....	77
Dezavantajlı Bölgelerde Görev Yapan Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bilim Şenliklerine İlişkin Tutumları: Bursa Tübitak 4007 Bilim Şenliği Örneği.....	78
Opinions of Preschool Teachers Working in Disadvantaged Regions on Science Festivals: Bursa Tübitak 4007 Science Festival Example .....	79
Dezavantajlı Bölgelerde Görev Yapan Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bilim Şenliklerine İlişkin Görüşleri: Bursa Tübitak 4007 Bilim Şenliği Örneği.....	80
Investigation of Studies on Science Teaching Programs.....	81
Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları Üzerine Yapılmış Çalışmaların İncelenmesi.....	82
Opinions of Teachers Working in Science and Art Centres About Their Professional Experiences..	83
Bilim ve Sanat Merkezinde Görev Yapan Öğretmenlerin Mesleki Deneyimleri Hakkındaki Görüşleri .....	84
Evaluation of Usability of Science Trade Books in Science Education .....	85
Popüler Bilim Kitaplarının Fen Eğitiminde Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi .....	86

Computational Thinking in Science Education .....	87
Fen Eğitiminde Bilgi İşlemsel Düşünme .....	88
7. Grade Science Course Based on Systems Thinking: Çal Cave and Its Surrounding Systems Activities.....	89
Sistemsel Düşünme Bağlamında Örnek 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersleri: Çal Mağarası ve Çevresi Sistemi Etkinlikleri .....	90
Pilot Study for Argumentation-Focused Technology Supported Instruction: Investigation of Academic Achievement of 8th Grade Students in the Unit.....	91
Argümantasyon Odaklı Öğretim için Pilot Çalışma: Ünitelerde 8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarının İncelenmesi .....	92
Pre-Service Science Teachers' Views Towards the Use of Socioscientific Issues in the Laboratory.93 Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Laboratuvarında Sosyobilimsel Konuların Kullanılmasına Yönelik Görüşleri .....	94
Science Education in the Light of Emerging Technologies: Teachers' Views on 21st Century Science and Technology Fields.....	95
Yükselen Teknolojiler Işığında Fen Eğitimi: Öğretmenlerin 21. Yüzyıl Bilim ve Teknoloji Alanlarına Dair Görüşleri.....	96
Comparison of Science Education in Various Countries.....	97
Çeşitli Ülkelerdeki Fen Eğitiminin Karşılaştırılması.....	98
Stem Activity for Gifted Students and Student Opinions about the Activity .....	99
Özel Yetenekli Öğrencilere Yönelik Stem Etkinliği Ve Etkinliğe İlişkin Öğrenci Görüşleri.....	100
The Effect of Outdoor Education Activities on Academic Achievement and Cognitive Load.....	101
Sınıf Dışı Eğitim Etkinliklerinin Akademik Başarı Ve Bilişsel Yüke Etkisi .....	102
Thematic Analysis of Studies on Graphic Literacy in Science Education in Turkey.....	103
Fen Eğitimi Alanında Grafik Okuryazarlığına İlişkin Türkiye’de Yapılan Çalışmaların Tematik Analizi .....	104
The Effect of Meaning-Making Approach Integrated With the 5E Learning Model on Grade 8 Students' Understanding of the Nutrition Chain and Energy Flow Concepts.....	105
5e Öğrenme Modeline Dayalı Anlam Oluşturma Yaklaşımının 8. Sınıf Öğrencilerinin Besin Zinciri ve Enerji Akışı Konusu Kavramlarını Anlamalarına Etkisi .....	106
The Examination of Science Teacher Candidates Burnout Levels in Terms of Different Variables 107 Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tükenmişlik Durumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi.....	108
7th Grade “Pure Matter and Mixtures” Unit: The Effect of Applying Models and Concept Networks on Students' Academic Achievement .....	109
7. Sınıf “Saf Madde ve Karışımlar” Ünitesinde Modeller ve Kavram Ağlarının Uygulanmasının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi.....	110
The Effect of Secondary School Students' Science Experiences in Informal Environments on Self- Efficacy Belief Levels for Learning Science.....	111
Ortaokul Öğrencilerinin İnfomal Ortamlarda Fen Deneyimlerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz- Yeterlik İnanç Düzeylerine Etkisi .....	112
Examining the Science Education Undergraduate Program According to the Opinions of Pre-Service Teachers Within the Scope of 21st Century Skills.....	113

Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı'nın 21.yüzyıl Becerileri Kapsamında Öğretmen Adayları Görüşlerine göre İncelenmesi.....	114
The Effect of Algodoo Supported Learning Environment Developed for Science Teachers on Technological Pedagogical Content Knowledge Levels.....	115
Fen Bilimleri Öğretmenlerine Yönelik Geliştirilen Algodoo Destekli Öğrenme Ortamının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Düzeylerine Etkisi.....	116
Fen Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik: 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Kaygı ve Bilişsel Yük Düzeyleri.....	117
Investigation of the Effects of Robotic Coding and Applications in the Unit of Electrical Circuits and Elements on 5th Grade Students' Academic Success Motivation and Science Anxiety .....	118
Elektrik Devre Elemanları Ünitesinde Robotik Kodlama Uygulamalarının 5.sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Motivasyon ve Fen'e Yönelik Kaygılarına Etkisinin İncelenmesi.....	119
Identification of Middle-School Students' Drawing and Interpreting Distance-Time and Velocity-Time Graphics Skills .....	120
Ortaokul Öğrencilerinin Yol-Zaman ve Sürat-Zaman Grafiklerini Çizme ve Yorumlama Becerilerinin Tespit Edilmesi .....	121
Analysis of the Conceptual Structure and Metaphorical Perceptions of Middle-School Students of Mushrooms According to Their Grade Level.....	122
Ortaokulu Öğrencilerinin Mantarlarla İlgili Kavramsal Yapı ve Metaforik Algılarının Sınıf Düzeylerine göre İncelenmesi .....	123
Investigation of Science Teachers' Attitudes Towards Socioscientific Issues and Their Character and Values Regarding World Citizenship .....	124
Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları ve Dünya Vatandaşlığına İlişkin Karakter ve Değerlerinin İncelenmesi.....	125
The Opinions of The Bodies of the Village Secondary School Regarding Science Fairs .....	126
Köy Ortaokulunda Öğrenim Gören Öğrencilerin Bilim Fuarlarına Yönelik Görüşleri.....	127
Evaluation of Tübitak Projects According to Secondary Education Students' Views.....	128
Tübitak Projelerinin Ortaöğretim Öğrenci Görüşlerine göre Değerlendirilmesi.....	129
The Effect of Digital Story Workshop on Secondary School Students' 21st Century Skills and Student Success (Master's Thesis).....	130
Dijital Öykü Atölyesinin Ortaokul Öğrencilerinin 21. Yüzyıl Becerileri ve Öğrenci Başarılarına Etkisi (Yüksek Lisans Tezi) .....	131
Investigation of the Effect of Applying the Learning Gallery Method on Students' Academic Achievement in "Cell and Divisions" Unit .....	132
"Hücre ve Bölünmeler" Ünitesinde Öğrenme Galerisi Yönteminin Uygulanmasının Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi .....	133
Metaphorical Perceptions of Science Teacher Candidates on Engineering Design-Based Teaching Approach .....	134
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Mühendislik Tasarım Temelli Öğretim Yaklaşımına Dair Metaforik Algıları.....	135
Opinions of the Secondary School Students on the Application of the Scamper Technique in Science lessons: Mirrors .....	136
Ortaokul Öğrencilerinin Fen Dersinde Scamper Tekniğinin Uygulanmasına İlişkin Görüşleri: Aynalar .....	137

Teaching Eighth Grade Students About DNA and Genetic Code With 3D Materials .....	138
Sekizinci Sınıf Öğrencilerine DNA ve Genetik Kod Konusunun 3B Materyaller ile Öğretimi.....	139
Examination of the Chemistry Attitudes of the Students Studying at the Conservatory: The Case of Bursa Uludağ University State Conservatory.....	140
Konservatuar Eğitimi Alan Öğrencilerin Kimya Dersine Tutumunun İncelenmesi: Bursa Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuvarı Örneği .....	142
Examination of the Effectiveness of Science Textbook Activities in Developing a Holistic Approach to Scientific Understanding Among Students .....	144
Fen Bilimleri Ders Kitabı Etkinliklerinin Öğrencilerde Bütüncül Yaklaşımı Sağlayan Bilimsel Anlayışı Kazandırması Açısından İncelenmesi.....	145
Reflections of "Science, Engineering and Entrepreneurship" Practices in Science Curriculum on Science Course .....	147
Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik” Uygulamalarının Fen Bilimleri Dersine Yansımaları.....	148
Teaching Science and Developing Critical Thinking Skills .....	149
Fen Öğretimi Ve Eleştirel Düşünme Becerisinin Geliştirilmesi.....	150
Science Teachers’ Perspectives on Science Teaching Practice in the Covid-19 Pandemic Period: A Thematic Content Analysis .....	151
Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Covid-19 Pandemi Sürecinde Fen Öğretim Uygulamalarına İlişkin Görüşleri: Tematik Bir İçerik Analizi .....	152
Cognitive Structures of Science Teacher Candidates Regarding the Concept of Atom.....	153
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Atom Kavramına İlişkin Bilişsel Yapıları.....	154
Examination of Science Teachers' Levels of Using Problem Solving Strategies in Their Courses ..	155
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Derslerinde Problem Çözme Stratejilerini Kullanma Düzeylerinin İncelenmesi.....	156
Types of Feedback Used in Distance Education.....	157
Uzaktan Eğitimde Kullanılan Geri Dönüt Türleri .....	158
Character and Values Education in Science Course: Determining the Knowledge and Opinions of Pre-Service Teachers .....	159
Fen Bilimleri Dersinde Karakter ve Değer Eğitimi: Öğretmen Adaylarının Bilgilerinin ve Görüşlerinin Belirlenmesi.....	160
Development of Teachers' Project Consultancy Attitude Scale .....	161
Öğretmenlerin Proje Danışmanlığı Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi .....	162
Phet Simulations in Science Education: A Systematic Review of Studies in the Turkish Context...	163
Achievement Test Development Study for Primary School 4th Grade Science Lesson Lighting and Sound Technologies Unit .....	164
İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesine İlişkin Başarı Testi Geliştirme Çalışması.....	165
First Step Toward Structured Integration of Values into Science Curricula: Empathy.....	166
Fen Bilimleri Öğretim Programına Değerlerin Yapılandırılmış Entegrasyonunda İlk Adım: Empati .....	167
Analysis of Academic Studies on Educational Games in Science Education from Various Aspects	168
Fen Eğitiminde Eğitsel Oyunlara Yönelik Gerçekleştirilen Akademik Çalışmaların Çeşitli Açılardan İncelenmesi.....	169



Structured Integration of Activities that Enhance Students' Empathy Levels into Science Curricula: 'Zero Waste Project Module' Example.....	170
Fen Bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarına Paralel Empati Gelişimini Hedefleyen Etkinlikler: Sıfır Atık Modülü Örneği .....	171
Descriptive Content Analysis of Thesis on Argument Making and Writing Skills in Turkey .....	172
Türkiye'de Argüman Oluşturma ve Yazma Becerisine Yönelik Yapılan Tez Çalışmalarının Betimsel İçerik Analizi .....	173
Determination of Pre-Service Science Teachers' Mental Models of Earthquakes.....	174
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Deprem ile İlgili Zihinsel Modellerinin Belirlenmesi.....	175
Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Okul Dışı Öğrenme Öz-Yeterlik İnançları ve Kaygı Düzeylerinin Belirlenmesi .....	176
Determination of Science Teacher Candidates' Views on Professional Development.....	177
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Mesleki Gelişim Konusundaki Görüşlerinin Belirlenmesi .....	178
Examination of 2022 Lgs Science Test Questions in Terms of Science Process Skills and Bloom's Taxonomy .....	179
2022 Lgs Fen Bilimleri Testi Sorularının Bilimsel Süreç Becerileri ve Bloom Taksonomisine göre İncelenmesi .....	180
A New Roadmap for Sustainable Development: Permaculture.....	181
Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Yeni Bir Yol Haritası: Permakültür .....	182
Secondary School Students' Project Competition Experiences: Teknofest Sample .....	183
Ortaokul Öğrencilerinin Proje Yarışması Deneyimleri: Teknofest Örneği .....	184
Example of the Find Matching Game Activity Developed for the Grade 5 Get to Know the World of Life Unit .....	185
5. Sınıf Canlılar Dünyasını Tanıyalım Ünitesi İçin Geliştirilen Eşini Bul Oyun Etkinlik Örneği ....	186
The Relationship Between School Satisfaction Levels and Academic Success of Candidates of Science Teachers .....	187
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Okuldan Memnuniyet Düzeyleri ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişki .....	188
Effect of History of Science Supported Instruction on Science Teacher Candidates' Beliefs About the Nature of Science.....	189
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik İnanışlarına Bilim Tarihi Destekli Öğretimin Etkisi .....	190
How Can I Design A Game for the Subject of Frictional Force?.....	191
Sürtünme Kuvveti Konusu İçin Nasıl Bir Oyun Tasarlasam?.....	192
Teachers' Views on Environmental Education Content and Environmental Ethics in Secondary School Science Curriculum .....	193
Ortaokul Fen Öğretim Programındaki Çevre Eğitimi İçerikli Kazanımlara ve Çevre Etiğine Yönelik Öğretmen Görüşleri .....	194
The Situation of the Renewable Energy Resources in Science Textbooks As A Socioscientific Issue .....	195
Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusunun Sosyobilimsel Bir Konu Olarak Ele Alınma Durumu.....	196
Determining the Opinions of Secondary School Students about Recycling.....	197
Geri Dönüşüm Konusu ile İlgili Ortaokul Öğrencilerinin Görüşlerinin Belirlenmesi .....	198

On the Use of Instructional Technologies in Primary Science Lessons: A Case Study .....	199
İlköğretim Fen Bilimleri Dersinde Öğretim Teknolojilerinin Kullanabilmesine İlişkin: Özel Durum Çalışması .....	200
The Effect of Material Development-Based Micro-Teaching Practices on the Academic Achievement of 5th Grade Students in the Unit of "propagation of Light" .....	201
Materyal Geliştirmeye Dayalı Mikro Öğretim Uygulamalarının 5. Sınıf Öğrencilerinin “Işığın Yayılması” Ünitesi ile İlgili Akademik Başarılarına Etkisi .....	202
Food and Nutrition Literacy (Fnlit) Scale for Secondary School Students: A Study of Turkish Adaptation, Validity and Reliability.....	203
Ortaokul Öğrencileri için Gıda ve Beslenme Okuryazarlığı (Fnlit) Ölçeği: Türkçeye Uyarlama, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması.....	204
An Investigation of Eighth Grade Students' Science, Engineering and Entrepreneurship Skills in Terms of Some Variables .....	205
Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi.....	206
The Effect of Microteaching Model Suggestion on Teacher Candidates in Teaching Practice .....	208
Öğretmenlik Uygulamasında Mikroöğretim Modeli Önerisinin Öğretmen Adayları Üzerindeki Etkisi .....	209
Determining the Needs of Teachers and Students in Science Subject Teaching and Learning: A State Secondary School .....	210
Fen Bilimleri Konu Öğretimi ve Öğrenimi ile İlgili Öğretmen ve Öğrenci İhtiyaçlarının Belirlenmesi: Bir Devlet Ortaokulu Örneği .....	211
Evaluation of Students' Understanding of Chromosome and Its Structure in the Context of Dual Coding .....	212
Öğrencilerin Kromozom ve Yapısı ile İlgili Kavramalarının İkili Kodlama Bağlamında Değerlendirilmesi .....	213
Investigation of Performance of Machine Learning Algorithms Used in Identifying Students' Dominant Intelligence Types.....	214
Öğrencilerin Baskın Zekâ Türlerinin Belirlenmesinde Kullanılan Makine Öğrenmesi Algoritmalarının Performanslarının İncelenmesi .....	215
Evaluation of Science Teachers' Semantic Perceptions Towards Model and Modeling Activities: Tübitak 4005 Project .....	216
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Model Ve Modelleme Etkinliklerine Yönelik Semantik Algılarının Değerlendirilmesi: Tübitak 4005 Projesi.....	217
Design and Development Process of Artificial Intelligence Based E-Learning Environment.....	218
Yapay Zekâ Tabanlı E-Öğrenme Ortamının Tasarım ve Geliştirme Süreci.....	219
Determination of Teacher Perceptions on Teaching Science to Hearing Impaired Students: A Metaphor Study .....	220
İşitme Engelli Öğrenciye Fen Bilimleri Öğretmek Üzerine Öğretmen Algılarının Belirlenmesi: Bir Metafor Çalışması.....	221
Determining the Learning Needs of the 6th Grade Visually Impaired Students on the Solar System .....	222
6. Sınıf Görme Engelli Öğrencilerin Güneş Sistemi Konusundaki Öğrenme İhtiyaçlarının Belirlenmesi.....	223

My Science Book Speaks With Fenassist Mar Application: Acids and Bases.....	224
Fenassist Mag Uygulaması ile Fen Kitabım Konuşuyor: Asitler ve Bazlar .....	225
Teaching the Lives of Scientists in a Mobile Augmented Reality Learning Environment: Design and Development of the Environment.....	226
Mobil Artırılmış Gerçeklik Temelli Öğrenme Ortamında Bilim İnsanlarının Hayatının Öğretilmesi: Ortamın Tasarlanması ve Geliştirilmesi .....	227
Physics Education .....	228
Fizik Eğitimi .....	228
Investigation of 2022 Yks Questions According to the Revised Bloom Taxonomy .....	229
2022 Yks Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi .....	230
The Relationship Between Learning Styles and Attitude Towards the Course of Pre-Service Science Teachers.....	231
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri ve Derse Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki.....	232
The Evaluation of the Teaching Materials Activity Which Designed for React Strategy in Terms of Optic-Unit Supported Explanation .....	233
“Optik” Ünitesi Kapsamında Açıklama Destekli React Stratejisine Yönelik Tasarlanan Öğretim Materyallerinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi .....	234
Is It Astrology Or Astronomy?: Views and Beliefs of Science and Social Sciences High School Students .....	235
Astroloji Mi; Yoksa Astronomi Mi?: Fen ve Sosyal Bilimler Lisesi Öğrencilerinin Görüş ve İnanışları .....	236
Investigation of Visually Impaired University Students’ Physics Course Experiences .....	237
Görme Engelli Üniversite Öğrencilerinin Fizik Dersi Deneyimlerinin İncelenmesi.....	238
Stem and Applications .....	239
Stem ve Uygulamaları.....	239
Investigation of Undergraduate Teacher Training Programs Regarding the Training of Stem-Literate and Entrepreneurial Teachers .....	240
Öğretmen Yetiştirme Lisans Programlarının Stem Okuryazarı ve Girişimci Öğretmenleri Yetiştirmesi Açısından İncelenmesi .....	241
Stem Education and Out-Of-School Learning Environments: Sinop Children's University .....	242
Stem Eğitimi ve Okul Dışı Öğrenme Ortamları: Sinop Çocuk Üniversitesi .....	243
Investigating Preservice Teachers’ Lesson Plan Development in Stem Teaching .....	244
Montessori Yaklaşımı Temelli Stem Eğitimlerinin Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Yapılandırıcı Öğrenme Ortamı Oluşturma Becerilerine Etkisi .....	245
The Effect of Online Stem Education on Master’S Students' Deep Learning, Stem Teacher Efficacy, and Attitudes Toward Stem .....	246
A Thematic Process in Stem Education: Lesson Plan Development and Teacher Role .....	247
7th Grade Science Course Elements and Solar Energy Topics and Educational Designed Stem Activity Applications.....	248
7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Elementler ve Güneş Enerjisi Konuları ile Öğretim Tasarımı Yapılmış Stem Etkinliği Uygulamaları .....	249
The Effect of Computer-Assisted Stem Applications on Secondary School Students' Achievement in Ratio -Proportion and Percentages .....	250

Bilgisayar Destekli Stem Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Oran -Orantı ve Yüzdeler Konusundaki Başarılarına Etkisi .....	251
A Research on Stem Applications Used in Education: What Are the Opinions and Applications About Stem? .....	252
Eğitimde Kullanılan Stem Uygulamalarına Yönelik Bir Araştırma: Stem ile İlgili Görüşler ve Uygulamalar Ne Durumda?.....	253
Parabolic Solar Collector Activity Design Pilot Application Created With Stem Approach for Science Teachers .....	254
Fen Bilgisi Öğretmen Adayları için Stem Yaklaşımıyla Oluşturulmuş Parabolik Güneş Kolektörü Etkinliği Tasarımı Pilot Uygulaması .....	255
The Effect of Project-Based Stem Approach on Student Achievement in Teaching of Water and Life Topic.....	256
Su ve Hayat Konusunun Öğretiminde Proje Tabanlı Fetemm Yaklaşımının Öğrenci Başarısına Etkisi .....	257
Wind Turbines Activity Design Pilot Implementation for Science Teacher Candidates Created With Stem Approach .....	258
Fen Bilgisi Öğretmen Adayları için Stem Yaklaşımıyla Oluşturulmuş Rüzgar Türbinleri Etkinliği Tasarımı Pilot Uygulaması .....	259
Evaluation of Stem Activity Developed for Gifted Students.....	260
Üstün Yetenekli Öğrenciler için Geliştirilen Stem Etkinliğinin Değerlendirilmesi .....	261
Reverse Engineering Activity .....	262
Tersine Mühendislik Etkinliği “Gece Lambası Tasarlayalım” .....	263
Solar Panels Sub-Activity Design for Science Teacher Candidates Created With Stem Approach (Pilot Application) .....	264
Fen Bilgisi Öğretmen Adayları için Stem Yaklaşımıyla Oluşturulmuş Güneş Panelleri Alt Etkinliği Tasarımı (Pilot Uygulama) .....	265
Elementary Teachers' Views on Using Electronic Textiles in Stem Education .....	266
Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Giyilebilir Arduino Tekstil Setlerinin Stem Eğitiminde Kullanımına İlişkin Görüşleri.....	267
Socio-Scientific Issues As a Context for Stem Education: Teaching Biotechnology, Mutation and Modification Concepts .....	268
Stem Eğitimi için Sosyo-Bilimsel Konuların Bağlam Olarak Kullanımı: Biyoteknoloji, Mutasyon ve Modifikasyon Kavramlarının Öğretimi .....	269
Investigation of the Career Goals of Visually Impaired High School Students for the Stem Field ..	270
Görme Engelli Lise Öğrencilerinin Fetemm Alanına Yönelik Kariyer Hedeflerinin İncelenmesi ...	271
Making 3D Holograms of Molecules: A Stem Activity .....	272
The Place of Spatial Visualization in Stem Studies in the Context of Learning: Literature Review	273
Uzamsal Görselleştirmenin Öğrenme Bağlamında Stem Çalışmalarındaki Yeri: Alan Yazın İncelemesi .....	274
Evaluation of Scientific Attitudes of High School Students Participating in Tübitak 4007 Science Festival: An Example of Stem Workshop .....	275
Tübitak 4007 Bilim Şenliğine Katılan Lise Öğrencilerinin Bilimsel Tutumlarının Değerlendirilmesi: Stem Atölyesi Örneği .....	276
Entrepreneurship Education.....	277

Girişimcilik Eğitimi .....	277
Science Teachers' Perspective on the Development of Entrepreneurship Skills Through Stem Practices.....	278
Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Stem Uygulamalarında Girişimcilik Becerilerinin Geliştirilmesine Bakış Açısı.....	279
An Investigation of the Activities in the Eighth Grade Science Textbook in Terms of Entrepreneurial Characteristics .....	280
Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Etkinliklerin Girişimcilik Özellikleri Açısından İncelenmesi.....	281
Green Entrepreneurs Growing for Green Agriculture .....	282
Yeşil Tarım İçin Yeşil Girişimciler Yetiştiriyor .....	283
Chemistry Education.....	284
Kimya Eğitimi.....	284
Development of an Achievement Test on the Subject of Interactions Between Chemical Species ..	285
Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Konusu ile İlgili Başarı Testi Geliştirme.....	286
Evaluation of Pre-Service Science Teachers Towards the Use of Digital Stories in the Teaching Process: A Swot Analysis.....	287
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretim Sürecinde Dijital Hikaye Kullanımına Yönelik Değerlendirmeleri: Bir Swot Analizi.....	288
The Effect of Supporting Students' Metacognition in Secondary School Chemistry Lessons on Some Critical Thinking Skills .....	289
Kimya Derslerinde Öğrencilerin Üstbilişlerinin Desteklenmesinin Bazı Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi .....	290
An Analysis of the International Backalooria Diploma Program Chemistry Course Outcomes According to the Revised Bloom Taxonomy .....	291
Uluslararası Bakalorya Diploma Programı Kimya Dersi Kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi .....	292
The Effect of Brain-Based Learning on Academic Performance, Attitude and Retention of Secondary Students on the Topic of Interactions Between Chemical Species .....	293
Beyin Temelli Öğrenmenin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Konusunda Ortaöğretim Öğrencilerinin Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılığına Etkisi .....	294
Investigation of Visualization of Chemical Reactions in terms of Chemistry Knowledge, Visual Perception and Spatial Ability .....	295
Kimyasal Tepkimelerin Görselleştirilmesinin Kimya Bilgisi, Görsel Algı ve Uzamsal Yetenek Açısından İncelenmesi.....	296
Mathematics Education.....	297
Matematik Eğitimi .....	297
The Impact of Animated Intervention on Early Patterning Assessment.....	298
Descriptive Content Analysis for Theses on Mathematical Abstraction .....	299
Matematiksel Soyutlama Temalı Lisansüstü Tezlere Yönelik Betimsel İçerik Analizi .....	300
Pre-Service Mathematics Teachers' Opinions on Connection Skill and Its Sub-Components .....	301
Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel İlişkilendirme Becerisi ve Alt Bileşenlerine İlişkin Görüşleri .....	302
Geometry Question Solving Skills Development Techniques.....	303

Geometri Soru Çözme Becerisi Algısı Gelişmetirme Teknikleri .....	304
Elementary Mathematics Course Interactive E-Book Design .....	305
İlköğretim Matematik Dersi Etkileşimli E-Kitabın Tasarımı .....	306
Determination of 8th Grade Students' Misconceptions About Exponential Numbers .....	307
8. Sınıf Öğrencilerinin Üslü Sayılar Konusundaki Yanlış Kavramlarının Belirlenmesi .....	308
Teaching Symmetry to Digital Youth in the Digital Environment: The Case of Simetra and Yeşilsim .....	309
Dijital Gençlere Dijital Ortamda Simetri Öğretimi: Simetra ve Yeşilsim Örneği.....	310
Determining Mathematics Teachers' Digital Competencies Before Examining Instrumental Orchestrations.....	311
Enstrümantal Orkestrasyonların İncelenmesi Öncesi Matematik Öğretmenlerinin Dijital Yeterliklerini Belirleme .....	312
Unpacking the Interplay Between Executive Functions and Patterning Skills in Children Aged 4-7: Age Effects and Cognitive Associations .....	314
4-7 Yaş Arası Çocuklarda Yönetici İşlevler ve Örüntü Oluşturma Becerileri Arasındaki Etkileşim: Yaş Etkileri ve Bilişsel İlişkiler.....	315
Examination of Pre-Service Mathematics Teachers' Experiences of Creating Learning Environments With Origami.....	316
Matematik Öğretmeni Adaylarının Origami ile Öğrenme Ortamları Oluşturma Deneyimlerinin İncelenmesi.....	317
Examination of Secondary School Teachers' Processes of Supporting Mathematical Creativity .....	318
Ortaokul Öğretmenlerinin Matematiksel Yaratıcılığı Destekleme Süreçlerinin İncelenmesi .....	319
Examination of Elementary Grade 7th Mathematic Textbook in terms of Creativity.....	320
İlköğretim 7. Sınıf Matematik Ders Kitabının Matematiksel Yaratıcılığı Destekleme Açısından İncelenmesi.....	321
Associating Higher Education Institutions Exam Basic Level Mathematics Questions With Computational Thinking Skill Components .....	322
Yks Temel Düzey Matematik Sorularının Bilgi İşlemsel Düşünme Beceri Bileşenleri ile İlişkilendirilmesi.....	323
Trends of Graduate Theses Related to Problem Based Learning .....	324
Probleme Dayalı Öğrenme ile İlgili Lisansüstü Tezlerin Eğilimleri .....	325
Mathematics Teachers' Views on the Teaching Professional Law .....	326
Matematik Öğretmenlerinin Öğretmenlik Meslek Kanunu Hakkındaki Görüşleri .....	327
The Effect of Mathematical Literacy Education on the Mathematical Literacy Success of Fourth-Grade Students.....	328
Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Okuryazarlık Başarılarına Etkisi.....	329
Universal Design for Learning to Inclusive Education.....	330
Kapsayıcı Eğitimi Sağlamada Evrensel Öğretim Tasarımı .....	331
Investigation of the Mathematical Language That Students Use in the Expression of the Drawings They Made Using Only Compass and Ruler .....	333
Öğrencilerin Yalnız Pergel ve Cetvel Kullanarak Yaptıkları Çizimlerin Anlatımında Kullandıkları Matematiksel Dilin İncelenmesi.....	334

The Relationship Between Mathematics Teachers' Self-Efficacy Toward Practices Computational Thinking and Stem.....	335
Matematik Öğretmenlerinin Stem ile Bilgi İşlemsel Düşünme Uygulamalarına Yönelik Öz Yeterlikleri Arasındaki İlişki.....	336
Algebra Teaching Example of Universal Design for Learning .....	337
Evrensel Öğretim Tasarımı Çerçevesinde Cebir Öğretim Örneği .....	338
An Evaluation of the Problem Posing Activites in Secondary School Mathematics Textbooks Through the Eyes of the Pre-Service Elementary Mathematics Teachers .....	340
İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları Gözünden Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Yer Verilen Problem Kurma Etkinliklerinin İncelenmesi.....	341
The Relationship Between Mathematics Anxiety Levels of High School Students and Metacognition Levels for Problem Solving Skills.....	342
Lise Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri ile Problem Çözme Becerisine Yönelik Üstbiliş Düzeyleri Arasındaki İlişki.....	343
Investigation of Field Knowledge of Primary Mathematics Teacher's Undergraduate Students on Area, Volume and Arrow Length in Polar Coordinates .....	344
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Kutupsal Koordinatlarda Alan, Hacim ve Yay Uzunluğu Konusunda Alan Bilgilerinin İncelenmesi.....	345
The Effect of Origami Activities on Students' Attitudes Towards Geometry .....	346
Origami Etkinliklerinin Öğrencilerin Geometriye Karşı Tutumlarına Etkisi .....	347
Exploring the Mathematics Education Values Espoused By Students in a Classroom Where Stem Tasks Are Conducted.....	348
Stem Etkinliklerinin Uygulandığı Bir Sınıfta Öğrencilerin Benimsediği Matematik Eğitimi Değerleri Keşfetmek.....	349
Examination of the Mathematics Textbook in terms of Values .....	350
Examination of 8th Grade Mathematics Textbooks in terms of Gender .....	351
Reflections of Mathematical Literacy on Teaching Pure Mathematics Subjects: An Example of Finite Mathematical Structures .....	352
Matematik Okuryazarlığının Pür Matematik Konularının Öğretimine Yansımaları: Sonlu Matematik Yapılar Örneği.....	353
Investigation of Algebraic Thinking Levels of Secondary School Eighth Grade Students in terms of Solving Equations.....	354
Ortaokul Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Düşünme Düzeylerinin Denklem Çözme Açısından İncelenmesi.....	355
Investigation of High School Mathematics Teachers' Views on the Use of Mathematical Connections in Lessons .....	356
Lise Matematik Öğretmenlerinin Derslerde Matematiksel İlişkilendirmelerin Kullanılması ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesi.....	357
Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Olasılık Öğrenme Alanına İlişkin Öğrenci Düşünmesini Fark Etme Becerilerinin İncelenmesi .....	358
Examination of Graphic Materials in Mathematics Textbooks .....	360
Matematik Ders Kitaplarındaki Grafik Materyallerin İncelenmesi.....	361
Preservice Mathematics Teachers' Promotion of Self Regulation (Psrl) in Time: A Mixed Method Study.....	362

Scratch Based Geometry Activities for Secondary School Students.....	363
Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Scratch Destekli Geometri Etkinlikleri.....	364
Journey From Pattern Blocks to Euler's Formula .....	365
Örüntü Bloklarından Euler Formülüne Yolculuk .....	366
Investigating the Elimination of Sixth-Grade Students' Misconceptions in Decimals Through Mathematical Modeling.....	367
Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Gösterimlerde Oluşan Kavram Yanılgılarının Matematiksel Modelleme Yoluyla Giderilmesinin İncelenmesi.....	368
Investigation of Mathematics Teacher Candidates' Mathematical Calibration Skills and Self-Control Skills in terms of Various Variables.....	370
Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Kalibrasyon Becerisi ve Öz-Kontrol Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi.....	371
Readiness of 7th Grade Students on Equity and Equation: Solution Strategies Before Teaching Experiment.....	372
Eşitlik ve Denklem Konusunda 7. Sınıf Öğrencilerinin Hazırbulunuşlukları: Öğretim Öncesi Çözüm Stratejileri .....	373
Investigation of Primary School 3rd Grade Students' Attitudes Towards Mathematics Lesson and Parents' Mathematics Anxiety Levels .....	375
İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Ebeveynlerin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi .....	376
An Investigation of 8th Grade Students' External Representation Skills .....	377
8. Sınıf Öğrencilerinin Dış Temsil Becerilerinin İncelenmesi.....	378
Determination of Middle School Mathematics Teachers' Feedback Styles in Multicultural Schools .....	379
Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Çok Kültürlü Okullarda Geri Bildirim Tarzlarının Belirlenmesi .....	380
Special Numbers in Mathematics Education .....	381
Matematik Eğitiminde Özel Sayılar.....	382
A Study on A Deltoid Drawing Activity Using Cabrry-Geometry Software and Its Reflections to Teaching .....	383
Cabri-Geometri Yazılımıyla Gerçekleştirilen Bir Deltoid Çizimi Etkinliği ve Öğretime Yansımaları Üzerine Bir Çalışma .....	384
Examining Preservice Middle School Mathematics Teachers' Proportional Reasoning Competencies With Cognitive Diagnosis Models .....	385
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Orantısal Akıl Yürütme Yeterliklerinin Bilişsel Tanı Modelleri ile İncelenmesi .....	386
Investigation of The Effect of Computer Aided Educational Games in The Teaching Process of 5th Grade Polygons.....	387
5. Sınıf Çokgenler Konusunu Öğretim Sürecinde Bilgisayar Destekli Eğitsel Oyunların Etkisinin İncelenmesi.....	388
Teaching Geometric Objects in Cooperative Learning Environments: An Example of Activity .....	389
İşbirlikli Öğrenme Ortamlarında Geometrik Cisimlerin Öğretimi: Bir Etkinlik Örneği.....	390
Investigation of Preservice Secondary School Mathematics Teachers' Conceptions of Interdisciplinary Mathematics Education.....	391



Metaphorical Perceptions of Secondary School Students Regarding Next-Generation Mathematics Questions .....	392
Ortaokul Öğrencilerinin Yeni Nesil Sorulara İlişkin Metaforik Algıları.....	393
Analysis of Caricature Studies in The Field of Mathematics Education: The Sample of Türkiye....	394
Matematik Eğitimi Alanında Yapılmış Karikatür Çalışmalarının İncelenmesi: Türkiye Örneklemi	395
Pre-School Education.....	396
Okul Öncesi Eğitimi .....	396
21st Century Skills in Early Childhood Education: Pre-and In-Service Teachers' Perceptions and Practices.....	397
From Old Photographs to Digital Telescopes: The Effect of Astronomy Education Programs on Preschool Teachers' Astronomy Activities.....	398
Eski Fotoğraf Filmlerinden Dijital Teleskoba: Astronomi Eğitim Programlarının Okul Öncesi Öğretmenlerinin Astronomi Etkinlikleri Üzerine Etkisi .....	399
The Effect of Steam Activities Integrated With Life-Based Learning Approach on Creative Thinking Skills of 6-Year-Old Children .....	400
Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı ile Bütünleştirilmiş Steam Etkinliklerinin 6 Yaş Grubu Çocukların Yaratıcı Düşünme Becerisi Üzerine Etkisi .....	401
The Impact of Play-Based Stem Education on The Development of Problem-Solving Skills in Preschool Children .....	402
Oyun Temelli Stem Eğitiminin Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisi .....	403
Determination of Preschool Teachers' Opinions About Etwinning.....	404
Okul Öncesi Öğretmenlerinin Etwinning ile İlgili Görüşlerinin Belirlenmesi.....	405
Out-Door Learning Environments .....	406
Okul Dışı Öğrenme Ortamları .....	406
Fizik Öğreniminde Okul Dışı Ortamların Öğrencilere Kattıkları.....	407
Out-Of-School Learning Environment Suggestions.....	408
Okul Dışı Öğrenme Ortamı Önerileri .....	409
Investigation of The Effect of Garden-Based Education Practices on Vocational High School Students' Attitudes to The Environment.....	410
Bahçe Temelli Eğitim Uygulamalarının Meslek Lisesi Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumuna Etkisinin Araştırılması.....	411
Teachers' Metaphorical Perceptions of The Science Center: Eskişehir Science Experiment Center	412
Öğretmenlerin Bilim Merkezine İlişkin Metaforik Algıları: Eskişehir Bilim Deney Merkezi .....	413
Good Practices for Teachers .....	414
Öğretmen için Uygulamadan İyi Örnekler .....	414
Fun Math.....	415
Eğlenceli Matematik.....	416
Flipped Classroom Model From the Perspective of Teachers in Different Branches .....	417
Farklı Branşlardaki Öğretmen Bakış Açısıyla Ters Yüz Sınıf Modeli .....	418
Teacher Education .....	419
Öğretmen Eğitimi.....	419
Investigation of Science Teachers' Views on Artificial Intelligence Technologies .....	420
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yapay Zekâ Teknolojileri Hakkında Görüşlerinin İncelenmesi .....	421

Science and Mathematics Teachers' Views on The Teaching Profession Law.....	422
Fen Bilimleri ve Matematik Öğretmenlerinin Öğretmenlik Meslek Kanununa Yönelik Görüşleri ..	423
Determining Teachers' Views on Life-Based Question Preparation Training .....	424
Öğretmenlerin Yaşam Temelli Soru Hazırlama Eğitimi Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi .....	425
Expectancy-Value-Cost Theory to Explain Teacher Motivation to Implement After A Bichronous Professional Development.....	426
Pedagogical Formation Perceptions of Faculty of Science and Architecture Students .....	427
Fen Fakültesi ve Mimarlık Fakültesi Öğrencilerinin Pedagojik Formasyon Algıları.....	428
Views of Teachers on The Usability of Web 2.0 Tools in Education .....	429
Supervisors' Insights on Effective Biology Mentoring .....	431
Uygulama Akademisyenlerinin Etkili Biyoloji Mentörlüğü Üzerine Görüşleri.....	433
Türkiyedeki Ortaöğretim Matematik ve Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Staj Süreçleri Üzerine Bakış Açısı.....	435
Türkiyedeki Ortaöğretim Matematik ve Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Staj Süreçleri Üzerine Bakış Açısı.....	436
Distance-Conducted 'Teaching Principles and Methods' Course Reinforcement With Face-To-Face and One-To-One Praxises.....	438
Uzaktan Yürütülen 'Öğretim İlke ve Yöntemleri' Dersinin; Yüz Yüze ve Birebir Uygulamalar ile Pekiştirilmesi .....	439
Special Education.....	440
Özel Eğitim .....	440
The Effect of The Project in Which Innovative Educational Practices Were Introduced, on 21st Century Skill Perceptions of Support Education Room Teachers.....	441
Yenilikçi Eğitim Uygulamalarının Tanıtıldığı Projenin Destek Eğitim Odası Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Beceri Algılarına Etkisi .....	442
Stem Practices With Students With Mild and Moderate Intellectual Disabilities .....	443
Hafif ve Orta Düzeyde Zihinsel Yetersizliğe Sahip Öğrencilerle Stem Uygulamaları .....	444
Investigation of Technologies Used in Special Education and Teacher's Attitudes and Qualifications .....	445
Özel Eğitimde Kullanılan Teknolojiler ve Öğretmen Tutumları ile Yeterliliklerinin İncelenmesi...	446
Science Without Borders: Effectiveness of Science and Technology Festival for Individuals With Special Needs .....	447
Sınır Tanımayan Bilim: Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Bilim ve Teknoloji Şenliğinin Etkililiği .....	448
Investigation of Primary Mathematics Curriculum According to Bloom's Taxonomy in The Perspective of Gifted Education .....	449
İlköğretim Matematik Öğretim Programının Özel Yeteneklilerin Eğitimi Bağlamında Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi .....	450
An Investigation of The Elementary Science Curriculum in The Perspective of The Education of The Gifted According to Bloom's Taxonomy .....	451
İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Özel Yeteneklilerin Eğitimi Bağlamında Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi .....	452
Determining The Opinions of Science Teacher Candidates on Iep.....	453

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bep (Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı) ile İlgili Görüşlerinin Belirlenmesi.....	454
Primary Education .....	455
Sınıf Eğitimi.....	455
A Qr Code Support Game in Disaster Literacy “Disasters With A Brave Paddle” .....	456
Afet Okuryazarlığında Karekod Destekli Bir Oyun “Cesur Pati ile Afetler” .....	457
Determination of Class Teachers' Views on Web2.0 Tools .....	458
Sınıf Öğretmenlerinin Web2.0 Araçlarına Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi .....	459
Creative Drama As An Alternative Method in Teaching Mathematics.....	460
Matematik Öğretiminde Alternatif Bir Yöntem Olarak Yaratıcı Drama.....	461
Science Education in Out-Of-School Learning Environments: Wastewater Treatment Plant Trip With Pre-Service Primary School Teachers .....	462
Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Fen Eğitimi: Sınıf Öğretmeni Adayları ile Atık Su Arıtım Tesisi Gezisi.....	463
The Effect of Digital Games on The Academic Achievement and Critical Thinking Skills of Primary School Students .....	464
İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Dijital Oyunların Etkisi.....	465
Investigation of Primary School Activities Carried Out in Education Tents in The Disaster Area ..	466
Afet Bölgesindeki Eğitim Çadırlarında Yürütülen İlkokul Faaliyetlerinin İncelenmesi.....	467
Opinions of Classroom Teachers Regarding The Opening of Schools After The Disaster.....	468
Afet Sonrası Okulların Açılmasına İlişkin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri .....	469
Determination Of Class Teachers' Opinions About Etwinning .....	470
Sınıf Öğretmenlerinin Etwinning Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi .....	471
Distance Education .....	472
Uzaktan Eğitim .....	472
The Effect of Epistemological Belief in The Internet on Critical Thinking Skills in The Toulmin Argumentation Model Process .....	473
Toulmin Argümantasyon Modeli Sürecinde İnternete Yönelik Epistemolojik İnançın Eleştirel Düşünme Becerisine Etkisi.....	474
Measuring The Attitudes of Teachers Working in Basic Education Towards Distance Education: The Case of Kastamonu Province.....	475
Temel Eğitimde Görev Yapan Öğretmelerin Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumlarının Ölçülmesi: Kastamonu İli Örneği .....	477
An Analysis of Video Lectures Developed for Basic Occupational Health and Safety E-Lecture...	478
Temel İş Sağlığı ve Güvenliği E-Dersi İçin Geliştirilmiş Video Ders Anlatımlarının Bir Analizi ...	479
Examination of Science Teachers' Attitudes Towards Distance Education in terms of Different Variables.....	481
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitime Karşı Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi.....	482
Lifelong Learning .....	483
Yaşam Boyu Öğrenme.....	483
A Study on Relationship of Destiny With Mathematics and Science .....	484
Kader Kavramının Matematik ve Fen Bilimleri ile İlişkisi Üzerine Bir Deneme .....	485

<i>Mustafa Naci Kula Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi</i> .....	485
Higher Education .....	486
Yükseköğretim .....	486
Investigation of Postgraduate Theses Using Eeg Devices in The Field of Social Sciences in Turkey .....	487
Türkiye'de Sosyal Bilimler Alanında Eeg Kullanılarak Yapılan Tezlerin İncelenmesi .....	488
The Perspectives of Türkiye and China in The Framework of Scientific Publication Ethics .....	489
Bilimsel Yayın Etiği Çerçevesinde Türkiye ve Çin Örneği.....	490

# **Computer and Instructional Technology Education**

## **Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi**

## Comparison of Human-Generated Essays and Ai-Generated Essays: A Corpus Study

*Şevval Ertok<sup>1</sup>, Çiğdem Karatepe<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 295 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Artificial intelligence-powered writing tools have developed considerably in recent years, and it is still developing. There are many studies about AI-powered writing assistance; however, a corpus-based comparison study about new advances in AI-based technologies such as AI writing bots was needed to be able to see the limitations of AI writing bots, specifically ChatGPT, for a better understanding and awareness of new AI-based writing technologies. The present study aims to identify the differences between AI-generated essays and human-written essays in terms of their usages of discourse connectors, nouns, and verbs. The significance of the present study is to identify the differences between AI-generated essays and human-written essays in order to demonstrate AI bots' limitations when writing essays. Another significant element is analyzing AI-generated essays and human-written essays in order to demonstrate word choice differences. Data included a corpus of human-generated argumentative essays, which was taken from LOCNESS (The Louvain Corpus of Native English Essays) and ChatGPT-generated essays. The present study included only the argumentative essays written by American university students and ChatGPT to make sure essay types were compatible with each other. Both corpora included 26 essay topics. Data were analyzed with AntConc 4.2.0. The most frequently used words were detected in both corpora to compare with each other. The results of the first and second research questions demonstrated that 'and', 'for', 'or', 'also', 'however', 'such as,' and 'both' were the most frequently used connectors in both corpora. The results of the third research question showed that the verb choices were partially similar to each other. The results suggested that ChatGPT has advanced skills in writing, but its limitations are mostly using the same discourse connectors and not being able to demonstrate the pieces of evidence and make an analysis. In conclusion, AI has the potential to revolutionize the way we write essays. However, it is important to use these tools with caution and not to rely solely on them for the entire essay writing process, as it's important to maintain the human touch in the essay. The limitations of the present study were the length of essays included in both of the corpora was not similar, and the human-generated corpus was relatively old. Further studies might be carried out with newer corpus, and different elements of the sentence might be compared in AI-generated corpus and human-generated corpus.

**Keywords:** AI-generated essay, AI writing bots, ChatGPT, corpus analysis, discourse connectors

## Increase Middle School Students' Attention to the Course: Kahoot!

*şifanur Yavuz<sup>1</sup>, Erhan şengel<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Uludağ Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 313 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Developments in science and technology require a constantly renewed content in education as well. It also results in the development of teachers' methods and techniques at the point of keeping up with development and change (Van Roy & Zaman, 2018; Karamustafaoğlu & Kılıç, 2020). To fully understand this question of how to make learning interesting, it is necessary to include definitions and contributions of various researchers of the concept of gamification. With games, students' attention increases and learning becomes permanent and there are studies showing that success will increase. At this point, putting in to use of gamification appears as a drug-like method in providing motivation (Özkan & Samur, 2017).

In this study, Kahoot! It was aimed to investigate the interest of the students towards the lesson while one of an online web platform 2.0 tools, Kahoot!. Kahoot is an educational game played on computers, tablets and mobile devices, which is considered as an alternative to eliminate measurement-evaluation problems and to increase the interest and participation in the lessons.

The study is qualitative and data will be collected with a semi-structured interview form (Karasar, 2013; Büyüköztürk et al., 2013). The sample of the study, which will last for 4 weeks, will consist of middle school students going to the 5th grade in Bursa. At the end of the Turkish course, measurement and evaluation will be made with Kahoot. At the end of the study; It is expected that students will increase their participation in the course, attract attention, identify learning deficiencies, eliminate them with feedback, and achieve findings such as reinforcement. As a result, it is expected to be understood that gamification is used to provide motivation in education and thus permanent learning situations will be realized.

**Keywords:** interest, gamification, kahoot

## Ortaokul Öğrencilerinin Derse Olan İlgilerini Arttırma : Kahoot!

*Şifanur Yavuz<sup>1</sup>, Erhan Şengel<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 313 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bilimde ve teknolojiye yaşanan gelişmeler beraberinde eğitimde de sürekli yenilenen bir içeriğin olmasını gerektirir. Gelişim ve değişime ayak uydurma noktasında öğretmenlerin yöntem ve tekniklerinin de geliştirilmesi sonucunu doğurmaktadır. Eğitimde motivasyon, akademik başarıya götüren en önemli faktörlerden biri olarak görülmektedir (Van Roy ve Zaman, 2018; Karamustafaoğlu ve Kılıç, 2020). Bireylerin motivasyonunda zaman zaman azalmalar olabilmektedir (Özkan ve Samur, 2017). Motivasyonun azalmasını engelleme yollarının neler olacağı konusunda araştırmalar yapılmaktadır(Taşdemir ve Şüyun, 2016;Antonaci vd., 2019). Öğrenmenin nasıl ilginç hale getirileceğine dair bu soruyu tam olarak anlamak için, oyunlaştırma kavramının çeşitli araştırmacılarının tanımlarını ve katkılarına yer verilmesi gerekmektedir. Oyunlarla öğrencilerin dikkati artmakta ve öğrenme kalıcı olmakta bunu takiben de başarı artacağına dair çalışmalar bulunmaktadır.İşte bu noktada devreye motivasyonun sağlanmasında oyunlaştırma ilaç gibi bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır(Özkan ve Samur, 2017).

Bu çalışmada, çevrimiçi platform olan web 2.0 araçlarından Kahoot! ile öğrencilerin derse karşı ilgileri araştırılmak istenmiştir. Kahoot ölçme-değerlendirme sorunlarını ortadan kaldırmak, derslere olan azalan ilginin ve katılımın artmasını sağlamada alternatif olarak değerlendirilen, bilgisayar, tablet ve mobil cihazlarda oynanan eğitsel bir oyundur. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan görüşme yönteminden yarı yapılandırılmış görüşme formu ile veriler toplanacaktır. (Karasar, 2013;Büyüköztürk vd.,2013). Çalışma grubu örneklemi olarak Bursa'da 5.sınıfa giden ortaokul öğrencileri seçilmiştir. Çalışma 4 hafta sürecektir. Türkçe dersinin sonunda Kahoot ile ölçme-değerlendirme yapılacaktır. Çalışma sonunda; öğrencilerin derse katılımlarının artması, ilgi çekmesi, öğrenme eksikliklerini belirleyip geri bildirimlerle giderme ve pekiştirme gibi bulgulara ulaşması beklenmektedir. Sonuç olarak alanyazın çalışmalarına baktığımızda oyunlaştırma eğitimde motivasyonun sağlanmasında yararlanılmakta olduğu ve böylece kalıcı öğrenme durumlarının gerçekleşeceğini anlaşılması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** ilgi,oyunlaştırma, kahoot



## Views of Primary Education Mathematics Teacher Candidates on Distance Education

*Gizem Berk<sup>1</sup>, Dilşad Güven Akdeniz<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bayburt Üni.*

**Abstract No: 60 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it was aimed to examine the views of primary school mathematics teacher candidates who experienced the distance education(DE) model during the pandemic process.

The study was carried out with the survey model, which is one of the quantitative research methods. In the research, opinions were taken from teacher candidates with experience in distance, face-to-face, and hybrid education due to Covid-19. The research sample consists of a total of 131 primary school mathematics teacher candidates who were educated through distance and hybrid education between the years 2020-2022.

It was seen that the opinions between the groups differed in the two dimensions (effectiveness and teaching) included in the data collection tool among the groups who experienced the DE process in different ways. The results show that prospective teachers who start their education with hybrid education do not find distance education effective even if they find it instructive. It shows that pre-service teachers who continue their education with distance and hybrid education after starting their education with face-to-face education find DE both effective and instructive. It was determined that pre-service teachers who started their learning process with DE and continued with the hybrid education model differed considerably from other groups in terms of effectiveness and teaching. They evaluated this process more negatively.

It has been determined that the period of meeting the teacher candidates with distance education creates a difference in their views on DE. The study results indicate that DE provides an efficient and effective learning environment when adaptation can be achieved. In line with the data obtained in the study, it is thought that teacher candidates who start their education with hybrid and especially distance education have negative opinions about DE due to some limitations arising from the nature of DE such as insufficient interaction and communication..

**Keywords:** Covid-19, Hybrid Education, Primary School Mathematics Teacher Candidates, Pandemic, Distance Education.

## İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Uzaktan Eğitime İlişkin Görüşleri

*Gizem Berk<sup>1</sup>, Dilşad Güven Akdeniz<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bayburt Üni.*

**Bildiri No: 60 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

**Amaç:** Bu çalışmada pandemi sürecinde uzaktan eğitim modelini deneyimleyen ilköğretim matematik öğretmen adaylarının uzaktan eğitime yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Çalışma nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeliyle yürütülmüştür. Araştırmada Covid-19 sebebiyle uzaktan, yüz yüze ve hibrit eğitime ilişkin deneyime sahip öğretmen adaylarından görüş alınmıştır. Araştırmanın örneklemini 2020-2022 yılları arasında uzaktan ve hibrit eğitim yoluyla öğrenim gören toplam 131 ilköğretim matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Uzaktan Eğitime Yönelik Görüşler” ölçeği kullanılmıştır.

**Bulgular:** Ulaşılan veriler tek yönlü ANOVA ve Tukey testi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgulara göre uzaktan eğitimle öğrenim sürecini farklı biçimlerde deneyimleyen gruplar arasında veri toplama aracında yer alan iki boyutta (etkililik ve öğreticilik) gruplar arasındaki görüşlerin farklılaştığı görülmüştür. Çalışma sonuçları hibrit eğitim ile öğrenime başlayan öğretmen adaylarının uzaktan eğitimi öğretici bulsalar dahi etkili bulmadıklarını göstermektedir. Bunun yanı sıra yüz yüze eğitimle öğrenime başladıktan sonra uzaktan ve hibrit eğitimle öğrenime devam eden öğretmen adaylarının uzaktan eğitimi hem etkili hem de öğretici bulduklarını göstermektedir. Öğrenim sürecine uzaktan eğitimle başlayıp hibrit eğitim modeliyle devam eden öğretmen adaylarının ise etkililik ve öğreticilik boyutlarında diğer gruplardan oldukça farklılaştığı ve bu süreci daha negatif değerlendirdikleri tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Araştırmada öğretmen adaylarının uzaktan eğitimle tanışma dönemlerinin uzaktan eğitime yönelik görüşlerinde farklılık oluşturduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın sonuçları uzaktan eğitimin adaptasyon sağlanabildiğinde verimli ve etkili öğrenme ortamı sağladığına işaret etmektedir. Çalışmada ulaşılan veriler doğrultusunda öğretime hibrit ve özellikle uzaktan eğitimle başlayan öğretmen adaylarının yetersiz etkileşim ve iletişim gibi uzaktan eğitimin doğasından kaynaklanan birtakım sınırlılıklar nedeniyle uzaktan eğitime yönelik negatif görüşlere sahip olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Covid-19, Hibrit Eğitim, İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları, Pandemi, Uzaktan Eğitim.

## Barriers to Technology Integration in Foreign Language Teaching

*Mustafa Mavaşoğlu<sup>1</sup>, Serkan Dinçer<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Çukurova Üniversitesi*

**Abstract No: 339 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The use of technology in teaching has become very important especially in recent years. When the literature was examined, it has been seen that the issue of barriers to integration could be clearly expressed in very few studies although research about technology integration in teaching was plentiful. When studies focusing on technology integration barriers in teaching were examined, it is noteworthy that these barriers were generally categorized under the headings of lack of infrastructure and integration literacy. It is also understood that studies reporting technology integration barriers were mostly general studies that included all fields, not one field. The present study aimed to identify obstacles to technology integration in foreign language teaching and to offer clearer solution recommendations specific to the field. For this purpose, semi-structured interviews were conducted with 12 foreign language teachers based on the survey model. The participants were asked if they encountered barriers in providing technology integration in teaching and their answers were analyzed by categorizing. As in previous studies, the lack of infrastructure was found to be as the priority category in providing technology integration in foreign language teaching. The most striking of the findings obtained as a result of the research was the lack of content in technological teaching materials. The participants considered this lack as the main reason for technology not being integrated in foreign language teaching, as it should be. Low technology literacy of foreign language teachers and their job satisfaction issues were also reported by the participants as two other reasons for integration barriers. As a result, it has been suggested that content development training on technology integration, taking into account the above-mentioned situations, should be given to teacher candidates during their undergraduate education and to teachers during their in-service training.

**Keywords:** Barriers to technology integration, foreign language teaching, technology integration

## Investigation of the Behaviors of Individuals While Using Video-Based Learning Environments in Terms of Informal Learning

*Merve Ilik<sup>1</sup>, Serkan Dinçer<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*MEB*

<sup>2</sup>*Çukurova Üniversitesi*

**Abstract No: 340 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

The main purpose of this research is to examine the behaviors of individuals while using video-based learning environments in terms of informal learning. In line with this main purpose, the informal learning environments used by the participants regarding informal learning, the way they use web technologies and video-based learning environments were examined. The research was carried out with 50 adults at the levels of primary, secondary, high school and university. The research was designed within the frame of the Case Study Model. The data obtained from the semi-structured interviews with the participants and the screen recordings taken while using web technologies were analyzed by content analysis. According to the data obtained in this research, all of the participants used the internet in terms of informal learning, and it was also found that they received support from their parents, teachers and authorities in the field and benefited from written sources. According to the way the participants used web technologies, it has been stated that they used text-based sites, video-based sites, reliable sites, first appeared sites, forum sites and visual sources. It was observed that the participants used the interaction features of speeding up, rewinding, activating subtitles, previewing and changing the video quality while using video-based learning environments. It was seen that the most frequently used video interaction feature by the participants was the fast forward interaction. In addition, it was determined that the participants at the primary school level generally tended to watch the entire video. According to the video recordings of the participants, it was concluded that the videos that were watched till the end were generally short time videos. The participants noted that the instructional videos should be short-term, support the videos with visuals, use real images or animations according to the subject, support the videos with laconic sentences, include interactive games and questions, include background music only in transitions and not during all video. They also stated that the bibliography of the videos should be indicated, and the videos should be scored like applications. In addition, it was reported by the participants that eye contact, gestures and facial expressions are important in terms of learning, and therefore the presence of the narrator on the screen is beneficial for learning. The participants commented on the importance of the short duration of the videos and they stated that the playlists and video segmentation provided great convenience to the users.

It was observed that the participants often chose the video according to the video cover photo, video duration, video title and the number of video views while they preferred any video in video-based learning environments.

**Keywords:** Video-based learning, informal learning, instructional video design

## The Measurement Of Cognitive Load Using Eeg

*Erdem Kaya<sup>1</sup>, Gökhan Alper Figen<sup>1</sup>, Selvihan Sari<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi*

**Abstract No: 128 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Cognitive load refers to the amount of mental effort required to perform a cognitive task. Measuring cognitive load is crucial for understanding human cognitive processes and achieving optimal results in various fields such as education, healthcare, and human-machine interactions. Electroencephalography (EEG) is a non-invasive method that can capture brain electrical activity and provide insights into cognitive processes without requiring intervention. EEG data can provide information about cortical area activities, including changes in frequency, amplitude, and coherence, which may be associated with cognitive processes such as attention, working memory, and decision-making. Therefore, EEG data can be a reliable and objective measure of cognitive load. Measuring cognitive load from EEG data has several advantages over other methods. First, EEG is a method that measures brain electrical activity through electrodes placed on the scalp. Second, EEG can provide an objective and continuous measurement of cognitive load compared to other methods. Finally, EEG data can provide information about the neural mechanisms underlying cognitive load, leading to the development of methods to reduce cognitive load. However, measuring cognitive load from EEG data has some challenges. EEG data can be noisy, and the signal-to-noise ratio can be affected by various factors such as muscle and eye movement activity. In recent years, researchers have investigated use of EEG data to measure cognitive load during various cognitive tasks and have made significant progress. These studies have used various methods such as spectrum analysis, adaptive filtering, wave analysis, and machine learning techniques to measure cognitive load during tasks such as working memory, attention, and decision-making. These methods can be used to obtain an objective measure of cognitive load from EEG data. This study aims to provide information on measuring cognitive load from EEG data using EEGLAB and MATLAB applications, serving as a resource for other researchers investigating this field.

**Keywords:** Cognitive Load, EEG, Human-Computer Interaction

## Eeg Verisinden Bilişsel Yük Ölçümü

*Erdem Kaya<sup>1</sup>, Gökhan Alper Figen<sup>1</sup>, Selvihan Sari<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi*

**Bildiri No: 128 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bilişsel yük, bir bilişsel görevi yerine getirebilmek için gereken zihinsel çabanın miktarını ifade eder. Bilişsel yükün ölçülmesi; insan bilişsel süreçlerini anlamak, eğitim, sağlık hizmetleri ve insan-makine etkileşimleri gibi çeşitli alanlarda en iyi sonucu elde etmek için hayati öneme sahiptir. Elektroensefalografi (EEG); beyin elektriksel aktivitesini yakalayabilen, bilişsel süreçlere dair fikirler verebilen ve vücut içerisine dışarıdan müdahale gerektirmeyen bir yöntemdir. EEG verileri; beyin dalgalarının frekans, genlik ve tutarlılık (uyum) değişiklikleri de dahil olmak üzere beynin kortikal alan aktiviteleri hakkında bilgi sağlayabilir. Bu değişiklikler; dikkat, çalışma belleği ve karar verme gibi bilişsel süreçlerle ilişkili olabilir. Bu nedenle, EEG verileri, bilişsel yükün güvenilir ve objektif bir ölçüsü olabilir. EG verilerinden bilişsel yükü ölçmenin diğer yöntemlere göre çeşitli avantajları vardır. İlk olarak, EEG kafa derisine yerleştirilen elektrotlar aracılığıyla beyin elektrik aktivitesini ölçen bir yöntemdir. İkinci olarak EEG, örneğin öznel derecelendirme ölçekleri gibi diğer yöntemlerden objektif ve sürekli bir bilişsel yük ölçümü sağlayabilir. Son olarak EEG verileri, bilişsel yükün altında yatan nöral mekanizmalar hakkında bilgi sağlayarak, bilişsel yükü azaltacak yöntemlerin geliştirilmesine yol açabilir. Bununla birlikte, EEG verilerinden bilişsel yük ölçmenin bazı zorlukları vardır. EEG verileri gürültülü olabilir ve sinyal-gürültü oranı kas ve göz hareket aktiviteleri gibi çeşitli faktörlerden etkilenebilir. Son yıllarda, araştırmacılar çeşitli bilişsel görevler sırasında bilişsel yükü ölçmek için EEG verilerinin kullanımını araştırmışlar ve önemli ilerlemeler kaydetmişlerdir. Yapılan araştırmalarda çalışma belleği, dikkat ve karar verme gibi bilişsel görevler sırasında bilişsel yükü ölçmek için spektrum analizi, uyum uyarlamalı filtreleme, dalga analizi ve makine öğrenimi teknikleri gibi çeşitli yöntemler kullanmışlardır. Bu yöntemler, EEG verilerinden bilişsel yükün objektif bir ölçüsü elde etmek için kullanılabilir. EEG verilerinin bilişsel yük ölçümünde kullanımı, insan bilişsel süreçlerinin anlaşılması ve optimize edilmesinde önemli bir araçtır. Bu çalışmanın amacı, EEGLAB ve MATLAB uygulamalarını kullanarak EEG verilerinden bilişsel yükün ölçümü konusunda bilgi vererek bu alanı araştıran diğer araştırmacılara bir kaynak sağlamaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilişsel Yük, EEG, İnsan Bilgisayar Etkileşimi

## Investigation of University Students' Behaviors in Digital Environments

*Şenay Aydın<sup>1</sup>, Ebru Turan Güntepe<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Gümüşhane Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Giresun Üniversitesi*

**Abstract No: 204 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

It is crucial to acquire accurate information, to verify information, and to share verified information in the modern world when it is nearly impossible to track the speed at which information is spread over the Internet. Misinformation can mislead the masses and cause individual and societal anxiety and misbehavior. In this respect, there is a need for studies that examine individuals' access to accurate and secure information as well as their confirmation and sharing behaviors. It is very important to examine these behaviors of young people, especially those who spend a lot of time on the Internet. In this direction, this study aims to reveal the current situation of university students' behaviors of accessing, confirming and sharing accurate and secure information in digital environments. The sample of the study, which used the descriptive research method, consists of 70 university students. "Scale of Accurate and Safe Information Access, Confirmation and Sharing Behaviors of the University Students in Digital Environments" developed by Demir (2022) was used as a data collection tool. It was determined that university students' level of access to digital environments was at a medium level. In addition, it was determined that their ability to be selective about using information sources in digital environments, to use information sources effectively in digital environments, and to distinguish right from wrong in the content they encounter in digital environments were at a high level. It was observed that students' level of confirming the accuracy of information in digital environments was at a medium level. When the opinions of university students on information sharing, such as that it is unethical to disseminate false and inaccurate information and that only information that is confirmed to be true should be shared in digital environments, are examined, it has been seen that the level is high.

**Keywords:** Accurate information, Safe information, Access, Confirmation, Share

## Üniversite Öğrencilerinin Dijital Ortamlardaki Davranışlarının İncelenmesi

*Şenay Aydın<sup>1</sup>, Ebru Turan Güntepe<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Gümüşhane Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Giresun Üniversitesi*

**Bildiri No: 204 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

İnternet ortamında bir bilginin yayılma hızını takip etmenin neredeyse imkansız olduğu günümüzde doğru bilgiye erişmek, bilgiyi teyit etmek ve teyit edilmiş bilgiyi paylaşmak önem arz eder. Yanlış bir bilgi kitleleri yanlış yönlendirebilir, bireysel ve toplumsal endişeye ve yanlış davranışlara sebep olabilir. Bu açıdan bireylerin hem doğru ve güvenli bilgi erişimini, hem de erişilen bilgilerin teyit ve paylaşım davranışları inceleyen çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Özellikle de internette oldukça çok vakit geçiren gençlerin bu davranışlarını incelemek oldukça önemlidir. Bu doğrultuda çalışmada üniversite öğrencilerinin dijital ortamlarda doğru ve güvenli bilgiye erişim, teyit ve paylaşım davranışlarının mevcut durumunu ortaya koymak amaçlanmıştır. Betimsel araştırma yöntemi kullanılan çalışmanın örneklemini 70 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Demir (2022) tarafından geliştirilen “Üniversite Öğrencilerinin Dijital Ortamlarda Doğru ve Güvenli Bilgi Erişim, Teyit ve Paylaşım Davranışları Ölçeği” kullanılmıştır. Üniversite öğrencilerinin dijital ortamlara erişim düzeylerinin orta seviyede olduğu belirlenmiştir. Ayrıca dijital ortamlarda bilgi kaynağı kullanma konusunda seçici davranma, dijital ortamlarda bilgi kaynaklarını etkin kullanma, dijital ortamlarda karşılaştığı içeriklerde doğruyu yanlıştan ayırt edebilme becerilerinin yüksek seviyede olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin dijital ortamlardaki bilgilerin doğruluğunu teyit etme seviyelerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Üniversite öğrencilerinin yalan ve yanlış bilgiyi yaymanın etik olmadığı, sadece doğruluğunu teyit ettiği bilgileri dijital ortamlarda paylaşılması gerektiği gibi bilgi paylaşımı hakkındaki görüşleri incelendiğinde ise seviyenin yüksek olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Doğru bilgi, güvenli bilgi, erişim, teyit, paylaşım



# **Biology Education**

## **Biyoloji Eğitimi**

## Educational Game Design Process and Opinions of Biology Teacher Candidates

*Burcu Güngör Cabbar<sup>1</sup>, Zeynep Güler<sup>1</sup>, Burak Arıciöğlü<sup>1</sup>, Melike Aydar<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Balikesir Üniversitesi*

**Abstract No: 25 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In the study, it was aimed to examine the views of biology teacher candidates about the game design process with the games they designed with the "Game Design Key Model" (OTAM), which is one of the educational game design models, and the lesson plans of these games. The study was designed as a case study, one of the qualitative research methods, and 14 biology teacher candidates studying at Balikesir University participated in the 2022-2023 academic year. After the education about the educational game design and planning process was given to the teacher candidates, they were asked to prepare educational games in accordance with the game design key model and to prepare appropriate lesson plans for the games. The game designs of the teacher candidates were evaluated with the rubric prepared by the researchers. The opinions of the participants about the game, game design and lesson plans were also taken with a semi-structured interview form prepared by the researchers and content analysis was made. As a result of the study, the game that the teacher candidates thought was most suitable for OTAM was "Biopoli", while the most suitable educational game for the model was "X-O" as a result of expert opinion. As a result of semi-structured interviews, teacher candidates stated that educational games can be used and positive in biology education, and they stated that they want to take lessons about educational games throughout their education. Candidates who enjoyed the educational game design process correctly identified the game mechanics and elements in the game design process and were able to prepare games suitable for biology subjects. Candidates who do not prepare a 5E lesson plan on paper for the games they have prepared; They stated that they generally want to use the games in the evaluation phase of the course.

**Keywords:** Educational game, game design, game design key model

## Biyoloji Öğretmen Adaylarının Eğitsel Oyun Tasarım Süreci Ve Sürece Yönelik Görüşleri

*Burcu Güngör Cabbar<sup>1</sup>, Zeynep Güler<sup>1</sup>, Burak Arıçioğlu<sup>1</sup>, Melike Aydar<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi*

**Bildiri No: 25 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Çalışmada biyoloji öğretmen adaylarının eğitsel oyun tasarım modellerinden olan “Oyun Tasarımı Anahtar Modeli”(OTAM) ile tasarladıkları oyunlar ve bu oyunlara ait ders planlarıyla oyun tasarım sürecine ilişkin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması olarak desenlenmiş ve çalışmaya 2022-2023 eğitim öğretim yılında Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesinde öğrenim görmekte olan 14 biyoloji öğretmen adayı katılmıştır. Biyoloji öğretmen adaylarına eğitsel oyun tasarımı ve planlama süreci ile ilgili eğitim verildikten sonra, oyun tasarımı anahtar modeline uygun olarak eğitsel oyunlar hazırlamaları ve oyunlara uygun ders planları hazırlamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarının oyun tasarımları araştırmacılar tarafından hazırlanan rubrik ile değerlendirilmiştir. Katılımcıların oyun, oyun tasarımı ve ders planları ile ilgili görüşleri de araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile alınmış ve içerik analizi yapılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmen adaylarının OTAM’a en uygun olduğunu düşündükleri oyun “Biyopoli” iken uzman görüşü sonucunda modele en uygun eğitsel oyun “X-O”dur. Yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda ise öğretmen adayları biyoloji eğitiminde eğitsel oyunların kullanılabilir ve olumlu olduğunu belirtmiş, eğitimleri boyunca eğitsel oyunlara yönelik ders almak istediklerini belirtmişlerdir. Eğitsel oyun tasarımı sürecinden keyif alan adaylar oyun tasarım sürecinde oyun mekanikleri ve elementlerini doğru olarak tespit etmişler ve biyoloji konularına uygun oyunlar hazırlaya bildikleridir. Hazırladıkları oyunlara ilişkin kağıt üzerinde 5E ders planı hazırlamayan adaylar; oyunları genelde dersin değerlendirme aşamasında kullanmak istediklerini belirtmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitsel oyun, oyun tasarımı, oyun tasarımı anahtar modeli

## “Hücrelerimiz Güçlerimiz” Biyoloji Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme (Etwinning Projesi Örneği)

*Yasemin Aşkin*

*MEB*

**Bildiri No: 46 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Kurucusu olduğum “Our cells our Powers” isimli uluslararası Avrupa kalite etiketi ile ödüllendirildiğimiz projemize biri Portekiz’den ikisi Hırvatistan’dan altısı Türkiye’den 9 öğretmen ve 59 öğrenci katılmıştır. 9.sınıf öğrencilerimize Biyoloji dersinin temel konusu olan "Hücre" ünitesini doğru ve etkin bir şekilde kavrayabilmek amacıyla proje tabanlı öğrenme yönteminin esas alındığı eTwinning projemizi uyguladık. Öğrencilerimiz ünitenin kazanımlarına ulaşırken bilişim teknolojilerini kullanma, pedagojik yeniliklerden bireysel ve grup çalışmaları yapma, detaylı araştırma, bilgiyi keşfedip kullanma, farklı fikirler ile yaratıcı düşünme ve yenilik üretme, buluş ve sunuş yoluyla öğrenme becerileri kazanmaları hedeflenmiştir. Çalışmalarımızı yürütürken öğrencilerimiz birçok web 2 araçlarını aktif şekilde kullanarak bilgi teknolojilerinden yararlanmışlar ve paydaş okullarla paylaşmışlardır. Proje ismini anketle kendileri belirleyen öğrencilerimiz bilim insanları ve hücre konulu ilk akıllarına gelen çalışmalarla ilgili beyin fırtınası yaptılar. Hayal güçlerini ve yaratıcılıklarını dijital beceri ile birleştiren öğrencilerimiz istedikleri bilim insanlarının çalışmalarını araştırıp karikatüre dönüştürdüler ve bunları seslendirdiler. Hücre yapısını web 2.0 aracı kullanarak çizip konuşturdular.Çizimlerini puzzle uygulamasına çevirip oynayarak eğlenceli zaman geçirdiler. Hücre temalı kavram haritası oluşturdular. İstasyon tekniği ile hikaye yazdılar. Stem ambassadoru olan yabancı ortağımız tarafından stem eğitimi alan öğrencilerimiz projemize stem uygulamalarını da entegre ederek konumuzla ilgili stem materyallerini oluşturdular. Projemizi daha zevkli hale getirebilmek için oluşturduğumuz karma takımlarla kubaşık öğrenme yönteminin uygulandığı oyunlar hazırladılar, bulmacalar oluşturdular ve bunları okul sayfalarında, EBA, blog ve sosyal medya hesaplarında yaygınlaştırarak daha çok öğrenciye ulaşmasını sağladılar. Final ürünleri olarak ortak çalışmaların sergilendiği sanal sergi oluşturuldu. Öğrencilerin hücreyle ilgili hazırladıkları oyunlar, bulmacalar ve karikatürlerinin derlendiği e-dergi hazırlandı. Projemiz için öntest ve son test yapıp değerlendirdik. Farklı ülkelerin eğitim sistemlerinde kazanımlara ortak proje planımızla ulaşabildik. Öğrencilerim farklı bir platformda düşüncelerini açıklama fırsatı yakaladılar. Teknolojiyi etkili ve bilinçli kullanma konusunda deneyim kazandılar. "Biyoloji artık zor değil" manşetiyle projemiz yerel basında yerini aldı. Proje çalışmalarımızda e-güvenlik konusuna dikkat edilmiştir. Avrupa Kalite Etiketi Levhası alan okulumuz akredite okullar arasında yerini almıştır.

**Anahtar Kelimeler:** eTwinning, stem, web2.0 araçları

## Investigation of Vocational High School Students' Academic Motivations to Learn Biology

*Sait Bulut<sup>1</sup>, Gülhan Özbakır Demirel<sup>2</sup>, Zeynep Kubilay<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi B blok, Antalya.*

*<sup>2</sup>Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.*

**Abstract No: 210 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

This research was carried out to determine the academic motivation of vocational high school students for learning biology in terms of intrinsic motivation, amotivation, extrinsic motivation-profession, extrinsic motivation-social sub-dimensions. In the study; cross-sectional scanning design was applied. The research group consists of 9th, 10th, 11th, 12th grade students of a state vocational high school in the 2021-2022 academic year. "Academic Motivation Scale for Learning Biology" was used as a measurement tool in the research. Independent samples t-test, one-way anova and descriptive analysis methods were used in the analysis of the data. As a result of the findings, to the question of frequency of watching content related to science, 25.9% of the students answered that "I never watch", 36.1% "I rarely watch", 32.9% "I watch it occasionally", and 5.1% "I watch it often". Considering these percentages, it was determined that those who marked the answer "I never watch" had a negative significant difference in terms of the intrinsic motivation sub-dimension compared to those who marked other options. When the findings were evaluated according to the grade levels, it was determined that there was a positive significant difference in the internal motivation and extrinsic motivation-social sub-dimensions in favor of the 9th and 10th grade students compared to the 11th grade students. When the results are evaluated in general, it is thought that adding Biology courses that are not taught in the 11th and 12th grade curriculum in vocational high schools and increasing the frequency of watching science-related content in the courses will positively affect the academic motivation for learning Biology in various sub-dimensions. By making curriculum updates in vocational high schools, motivation towards culture courses can be increased or a field exam suitable for vocational high schools can be applied in the university exam.

**Keywords:** Academic Motivation for Learning Biology, Vocational High Schools, Intrinsic Motivation

## Meslek Lisesi Öğrencilerinin Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyonlarının Araştırılması

*Sait Bulut<sup>1</sup>, Gülhan Özbakır Demirel<sup>2</sup>, Zeynep Kubilay<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi B blok, Antalya.

<sup>2</sup>Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

**Bildiri No: 210 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırma, meslek lisesi öğrencilerinin biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonlarının; içsel motivasyon, motivasyonsuzluk, dışsal motivasyon-meslek, dışsal motivasyon-sosyal alt boyutları açısından belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada; kesitsel tarama deseni uygulanmıştır. Araştırma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılı devlete bağlı bir meslek lisesinin 9., 10., 11., 12. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Araştırmada ölçme aracı olarak “Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizinde bağımsız örneklem t-testi, tek yönlü anova ve betimsel analiz yöntemleri kullanılmıştır. Elde edilen bulgular neticesinde; fen bilimleri ile ilgili içerik izleme sıklığı sorusuna öğrencilerin %25,9’u “hiç izlemem”, %36,1’i “nadiren izlerim”, %32,9’u “arasıra izlerim”, %5,1’i “sık sık izlerim” yanıtını vermiştir. Bu yüzdelere bakıldığında “Hiç İzlemem” cevabını işaretleyenlerin içsel motivasyon alt boyutu açısından diğer seçenekleri işaretleyenlere göre negatif yönde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Bulgular sınıf seviyelerine göre değerlendirildiğinde 11. sınıf öğrencilerine göre 9. sınıf ve 10. sınıf öğrencilerinin lehine içsel motivasyon ve dışsal motivasyon-sosyal alt boyutlarında pozitif yönde anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Meslek lisesi öğrencilerinin okumakta oldukları bölüm, yaşamakta oldukları yer, en uzun süre yaşadıkları yer, cinsiyet, anne - baba eğitim durumu değişkenlerine göre Biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyon alt boyutları açısından anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde meslek liselerinde 11. ve 12. sınıf öğretim programında okutulmayan Biyoloji derslerinin eklenmesi ve derslerde fen bilimleri ile ilgili içerik izleme sıklığının artırılmasının Biyoloji öğrenmeye yönelik akademik motivasyonu çeşitli alt boyutlarda pozitif yönde etkileyeceği düşünülmektedir. Meslek liselerinde müfredat güncellemeleri yapılarak kültür derslerine karşı motivasyon artırılabilir ya da üniversite sınavında, meslek liselerine uygun alan sınavı uygulaması yapılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyoloji Öğrenmeye Yönelik Akademik Motivasyon, Meslek Liseleri, İçsel Motivasyon

# **Environmental Education**

## **Çevre Eğitimi**

## Metaphorical Perceptions of Gifted Secondary School Students on the Concept of Sustainable Development and Climate Change

*Cansel Anıtr<sup>1</sup>, Ayşegül Kınık Topaslan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>İstanbul Aydın Üniversitesi*

**Abstract No: 22 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this research, it is aimed to determine the perceptions of gifted secondary school students towards the concepts of "Sustainable Development" and "Climate Change" through metaphors. A total of 65 secondary school students, 43 boys and 22 girls, who were diagnosed as gifted and attending a Science and Art Center in Istanbul in the 2022-2023 academic year, participated in the research. Phenomenology design, which is one of the qualitative research methods, was used in the research. The data of the research were collected using the "Metaphor Data Collection Form". In the form, "Sustainable Development is like ..... Because .... and Climate Change is like .... Because...." statements are included. The analysis of the collected data was made with the content analysis method. The metaphors developed by special talented secondary school students for the metaphor of "Sustainable Development" are in five categories (Societal, Environment, Economy, Continuity, Values), and the metaphors developed for the metaphor of "Climate Change" are in four categories (Negative Impact on Living Things, Change and Difference, Reaction Development, Life). Narrowing of the Areas) were examined. In the metaphors developed by the participants for the concept of sustainable development, it was seen that they produced the most metaphors about the social dimension of sustainable development, and they also expressed their opinions about the environmental, economic and sustainability dimensions. In the metaphors produced for the concept of Climate Change, the climate change of gifted middle school students; It has been determined that living things are perceived as a negative, unexpected difference that narrows their living spaces.

**Keywords:** Metaphor, gifted student, sustainable development, climate change



## Özel Yetenekli Ortaokul Öğrencilerinin Sürdürülebilir Kalkınma Ve İklim Değişikliği Kavramına İlişkin Metaforik Algıları

*Cansel Anılır<sup>1</sup>, Ayşegül Kınık Topaslan<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>İstanbul Aydın Üniversitesi*

**Bildiri No: 22 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmada özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin “Sürdürülebilir Kalkınma” ve “İklim ve Değişikliği” kavramlarına yönelik algılarının metaforlar yolu ile belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya 2022-2023 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilinde bir Bilim ve Sanat Merkezi’ne devam eden özel yetenekli tanısı almış 43 erkek, 22 kız toplam 65 ortaokul öğrencisi katılım göstermiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan olgu bilim deseni kullanılmıştır. Araştırmanın verileri “Metafor Veri Toplama Formu” kullanılarak toplanmıştır. Formda, “Sürdürülebilir Kalkınma .....gibidir. Çünkü .... ve İklim Değişikliği .....gibidir. Çünkü.....” ifadeleri yer almaktadır. Toplanan verilerin analizi içerik analiz yöntemi ile yapılmıştır. Özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin “Sürdürülebilir Kalkınma” metaforuna yönelik geliştirdiği metaforlar beş kategoride (Toplumsallık, Çevre, Ekonomi, Süreklilik, Değerler), “İklim Değişikliği” metaforuna yönelik geliştirdiği metaforlar ise dört kategoride (Canlılara olumsuz Etkisi, Değişim ve Farklılık, Tepki Geliştirme, Yaşam Alanlarının Daralması ) incelenmiştir. Katılımcıların sürdürülebilir kalkınma kavramına yönelik geliştirdiği metaforlarda sürdürülebilir kalkınmanın toplumsal boyutuna dair en fazla metaforu ürettiği, çevresel, ekonomik ve süreklilik boyutları ile ilgili de fikir belirttiği görülmüştür. İklim Değişikliği kavramına yönelik üretilen metaforlarda özel yetenekli ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliğini; canlıların yaşam alanlarını daraltan, olumsuz, beklenin dışında bir farklılık olarak algıladıkları tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Metafor, özel yetenekli öğrenci, sürdürülebilir kalkınma, iklim değişikliği

## Perceptions of Middle School 5th Grade Students Towards Climate Change By Using Fishbone Diagram

*Zehar Dilek Öztürk<sup>1</sup>, Nazmi Durkan<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>MEB

<sup>2</sup>PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ

**Abstract No: 310 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Human beings interact within their environment from the moment when they were born. The rapidly increasing need for energy with the industrial revolution has resulted in the consumption of our natural resources. The unconscious use of fossil fuels such as coal, oil and natural gases as the main energy sources, causes to face many negative consequences such as greenhouse effect, global warming and air pollution. Today, as the result of global warming caused by increasing greenhouse gases, we are faced with the shifting of seasons, wild forest fires, sudden and extreme rains, floods, storms and tornadoes or heat waves. We are struggling to cope with the different consequences of climate change. At this point, the importance of environment education emerges once again. Environment education; as it includes developing awareness and consciousness towards the environment by moving away from the anthropocentric environment tendency. Undoubtedly, one of the main aims of environment education is to build positive attitudes, behaviors and action-oriented activities towards the environment to individuals. In our country, the environment education course was renewed as an elective course in 2022 under the name of "Environment Education and Climate Change" with the decision taken by the Ministry of National Education (MoNE). The curriculum for the 'Environment Education and Climate Change' course, which is planned to be as an elective course, was determined the core standarts and the curriculum was designed. It has been decided to apply as an elective course "Environment Education and Climate Change" for 6th, 7th and 8th grade students in Secondary School.

The aim of this study is to reveal the perceptions of 5th grade secondary school students about climate change by using the fishbone method or diyagrams. The case study, which is one of the qualitative research methods, was handled in the study. The research aims to determine students' perceptions of the causes and possible solutions of 'climate change'. With the fishbone diagrams, students' ideas and perceptions about a subject can be quickly revealed and classified. A fishbone diagram for the causes of climate change and possible solutions to climate change was applied to a participant group of 35, 5th grade students. The data obtained from the applied Fishbone diagram were analyzed in descriptively. As a result of the descriptive analysis; among the causes leading to climate change; greenhouse gases (28.6%), air pollution (42.85%), using deodorants (57.14%), people's selfishness (14.28%), people's conscious of using natural resources (32%), global warming (45% ), exhausts from cars (71.4%), fumes from factory chimneys (80%), unconscious about urbanization (14.28%) and using gasoline-coal (28.6%). The students' possible solution suggestions for climate change are; using public transportation (94.28%), installing filters on factory chimneys (97.14%), raising awareness of people (91.42%), driving electric cars (22.85%), warning people (51.42%), being conscious about using of natural resources (32%), reducing greenhouse gases (77.14%), protecting nature (82.85%), reducing air pollution (22.85%), planting more trees (85.7%), recycling (20%) and cycling (34.28%).

**Keywords:** Environment education, climate change, fishbone diyagram

## Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin İklim Değişimine Yönelik Algılarının Balık Kılıçığı Diyagramı ile Belirlenmesi

*Zehar Dilek Öztürk<sup>1</sup>, Nazmi Durkan<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>MEB

<sup>2</sup>PAMUKKALE ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM FAKÜLTESİ

**Bildiri No: 310 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

İnsan, doğduğu andan itibaren içinde bulunduğu çevre ile etkileşim halindedir. Sanayi devrimiyle birlikte hızla artan enerji ihtiyacı, doğal kaynaklarımızın aynı hızla tüketilmesi sonucunu ortaya çıkarmıştır. Özellikle kömür, petrol, doğalgaz gibi fosil yakıtların temel enerji kaynağı olarak bilinçsizce kullanımı günümüzde sera etkisine, küresel ısınmaya, hava kirliliği gibi birçok olumsuz sonuçla karşı karşıya kalmamıza neden olmaktadır. Günümüzde artan sera gazlarının neden olduğu küresel ısınma sonucunda mevsimlerin kayması, orman yangınları, ani ve aşırı yağışlar, fırtına ve hortumlar veya sıcak hava dalgaları ile karşı karşıya kalmaktayız. İklim değişikliğinin birbirinden farklı sonuçları ile başa çıkmak amacıyla mücadele etmekteyiz. Bu noktada çevre eğitiminin önemi bir kez daha karşımıza çıkmaktadır. Çevre eğitimi; bireylerde bütüncül bir bakış açısı ile antroposentrik çevre eğiliminden uzaklaşarak, çevreye yönelik farkındalık ve bilinç geliştirmeyi içermektedir. Çevre eğitiminin temel amaçlarından biri de hiç şüphesiz ki; çevreye yönelik olumlu tutum, davranış ve eyleme dönük faaliyetleri bireylere kazandırmaktır. Ülkemizde çevre eğitimi dersi 2022 yılında Millî Eğitim Bakanlığı'nın aldığı karar ile 'Çevre Eğitimi ve İklim Değişimi' adı altında seçmeli ders olarak yenilenmiştir. Seçmeli ders olarak okutulması planlanan 'Çevre Eğitimi ve İklim Değişimi' dersine yönelik kazanımlar belirlenerek öğretim programı hazırlanmıştır. 'Çevre Eğitimi ve İklim Değişimi' seçmeli dersinin Ortaokul 6-7 ve 8. Sınıf öğrencilerine uygulanması kararı alınmıştır.

Yapılan bu çalışmanın amacı, ortaokul 5. Sınıf öğrencilerin balık kılıçığı metodu kullanılarak iklim değişikimine yönelik algılarını ortaya çıkarmaktır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması kullanılmıştır. Araştırma, öğrencilerin 'iklim değişikimi' nin nedenlerine ve olası çözümlerine yönelik algılarını belirlemeyi hedeflemektedir. Balık kılıçığı diyagramı ile öğrencilerin bir konu ile ilgili fikirleri ve var olan algıları hızlı bir biçimde ortaya çıkartabilmekte ve sınıflandırılabilir. 5. Sınıf öğrencilerinden oluşan 35 kişilik bir katılımcı grubuna iklim değişikiminin nedenleri ve iklim değişikiminin olası çözüm yollarına yönelik bir balık kılıçığı diyagramı uygulanmıştır. Uygulanan Balık kılıçığı diyagramından elde edilen veriler, betimsel olarak analiz edilmiştir. Yapılan betimsel analiz sonucunda; iklim değişikliğine yol açan sebepler arasında; sera gazları (%28,6), hava kirliliği (%42,85), deodorant kullanımı (%57,14), insanların bencilliği (%14,28) insanların doğal kaynakları bilinçli kullanmaması (%32), küresel ısınma (%45), araba egzozları (%71,4), fabrika bacalarından çıkan gazlar (%80), bilinçsiz kentleşme (%14,28) benzin-kömür kullanmak (%28,6) yer aldığı belirlenmiştir. Öğrencilerin iklim değişikliğine yönelik olası çözüm önerileri ise; toplu taşıma kullanmak (%94,28), fabrika bacalarına filtre takmak (%97,14), insanların bilinçlenmesi (%91,42), elektrikli araba kullanmak (%22,85), insanları uyarmak (%51,42), insanların doğal kaynakları bilinçli kullanması (%32), sera gazlarını azaltmak (%77,14), doğayı korumak (%82,85), hava kirliliğini azaltmak (% 22,85), daha çok ağaç dikmek- (%85,7), geri dönüşüm yapmak (%20), bisiklet kullanmak (%34,28) olarak belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre eğitimi, iklim değişikimi, balık kılıçığı diyagramı

## An Example Workshop Suitable for the Program of the New Environmental Education and Climate Change Lesson

*Neşe Döne Akkurt<sup>1</sup>, Ayşegül Derman<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

*<sup>2</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi*

**Abstract No: 334 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this research is to examine what can be done within the framework of environmental education to increase awareness among children regarding the environmental problems that have accelerated with the industrial revolution.

The effective implementation of environmental education is very important for the success of education. Just like other branches of education, there is a critical perception period to turn sensitivity towards the environment into behavior. This age group can be considered as students in the preschool-primary-secondary education group. In addition, practical studies should be carried out to turn this sensitivity into behavior. Our children need guidance on how to turn this education into behavior.

The aim of the research is to examine the current state of environmental education and to propose a workshop proposal related to the research topic. Many environmental education studies have been conducted when the literature is examined. However, no data source has been found that our children can apply at home by directing themselves through reading in this search.

In this study, the descriptive analysis method was used and the environmental education program document planned to be given by the Ministry of National Education is examined. The 'Environmental Education and Climate Change' lesson program focuses on 6 units. There are 34 gains in these units.

In this study, a sample workshop titled "The Constantly Growing Big Problem in Our Century: Garbage Mountains Workshop" was designed as a good example of teaching that can be used to develop these gains by focusing on the gain 'Explains the problems that arise due to environmental pollution and their effects on human life' under the cyclic nature unit.

**Keywords:** Environmental education, environmental pollution, recycling, curriculum

## Yeni Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersinin Programına Uygun Örnek Bir Atölye Çalışması

*Neşe Döne Akkurt<sup>1</sup>, Ayşegül Derman<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı

<sup>2</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi

**Bildiri No: 334 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmada amaç; sanayi devrimi ile oldukça hızlanan çevre problemlerinin görülmesi ve çocuklarımızın bu konudaki farkındalığını attırmak amaçlı neler yapılabileceğini çevre eğitimi çerçevesinde incelemektir.

Çevre eğitiminin etkin olarak hayata geçirilmesi, eğitimin başarısı adına çok önemlidir. Aynı diğer eğitim dallarında olduğu gibi çevreye olan duyarlılığın davranış olarak, hayata geçirilmesi için de kritik bir algılama dönemi mevcuttur. Bu yaş aralığı bireyler; okul öncesi- ilköğretim-ortaöğretim grubundaki öğrenciler olarak kabul edilebilir. Ayrıca davranışa dönüştürmek için uygulama çalışmaları yapılmalıdır. Çocuklarımız bu eğitimleri davranışa dönüştürmek için bazı yönergelere ihtiyaç duymaktadır.

Araştırma konusuyla ilgili günümüz çevre eğitimi konusunu inceleyip bir atölye önerisi vermek amaçlanmaktadır. Literatür incelendiğinde birçok çevre eğitimi çalışmaları yapılmaktadır. Ancak bu tarama sonucunda çocuklarımızın evlerinde kendileri okuyarak yönlendirmeler yoluyla uygulayabilecekleri bir veri kaynağına rastlanmamıştır.

Araştırmada betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmada hali hazırda Milli Eğitim Bakanlığı tarafından verilmesi planlanan çevre eğitimi programı doküman olarak incelenmiştir. ‘Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği’ Dersi eğitim programında 6 ünite üzerinde durulmaktadır. Bu ünitelerde 34 kazanım mevcuttur.

Bu çalışmada ise döngüsel doğa ünitesi altında yer alan ‘Çevre kirliliğine bağlı olarak ortaya çıkan sorunları ve bu sorunların insan hayatı üzerindeki etkilerini açıklar’ kazanımına odaklanılarak bu kazanımların geliştirilmesinde kullanılabilecek öğretimde iyi uygulama örneği niteliğinde örnek bir atölye çalışması ‘Yaşadığımız Yüzyılda Sürekli Büyüyen Büyük Problem ‘Çöp Dağları atölyesi’ tasarlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre Eğitimi, çevre kirliliği, geri dönüşüm, öğretim programı

## The Effect of Out-Of-School Learning Activities Organized on Environmental Pollution on the Attitudes of Eighth Grade Bodies Towards Science

*Yılmaz Kara<sup>1</sup>, Ihsan Özcan<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Bartın Üniversitesi*

**Abstract No: 166 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The purpose of this use is to monitor computers to the attitudes of class students towards science as a result of out-of-school learning activities organized on environmental protection. The research was carried out by adopting the pre-test-post-test control group half-process design. Working environments are surveillance classroom environments that continue with secondary school computers in the central location of Bartın. One of the two senior students who had identical attitudes towards science according to their pre-test attitudes was assigned as the experimental group and the other as the control group. The children in the experimental objects participated in out-of-school learning activities on environmental pollution. Activities consist of coastal habitat tour, water treatment plant visit, solid waste treatment plant visit and river habitat tour. During the trips and visits, it hosted teachers, researchers and experts consisting of students. During the activities of the students, they had the chance to observe the natural life, to see the dimensions of environmental pollution and to experience the measures taken against environmental pollution. The use of science attitude use was applied as a pre-test before the activities and as a post-test after the application. The dimension with distance, trust, usefulness and interests, which was reached as a result of analyzing the data obtained with the scale as limiting, indicates a positive movement in the science attitudes of the students in the outlook class after the application compared to the pre-application of out-of-school learning styles. As a result, it is directed to use out-of-school learning behaviors in which the positive effect of science attitudes is desired at the secondary school level.

**Keywords:** Out-of-school Learning, Science Education, Attitude, Environmental Education, Activity Based Education

## Çevre Kirliliği Konusunda Düzenlenen Okul Dışı Öğrenme Etkinliklerinin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimlerine Karşı Tutumlarına Etkisi

*Yılmaz Kara<sup>1</sup>, Ihsan Özcan<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bartın Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Bartın Üniversitesi*

**Bildiri No: 166 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı çevre kirliliği konusunda düzenlenen okul dışı öğrenme etkinliklerinin sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine karşı tutumlarına etkisinin belirlenmesidir. Araştırma ön-test-son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen benimsenerek gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın katılımcıları Bartın ili merkez ilçesinde ortaokul öğrenimlerine devam etmekte olan sekizinci sınıf öğrencileridir. Ön-test tutumlarına göre fen bilimlerine karşı özdeş tutuma sahip olan iki sekizinci sınıftan biri deney diğeri kontrol grubu olarak atanmıştır. Deney grubundaki öğrenciler çevre kirliliği konusunda düzenlenen okul dışı öğrenme etkinliklerine katılmıştır. Etkinlikler sahil habitatu gezisi, su arıtma tesisi ziyareti, katı atık dönüşüm tesisi ziyareti ve nehir habitat gezisinden oluşmaktadır. Gezi ve ziyaretler sırasında öğrencilere öğretmenleri, araştırmacılar ve uzman kişiler eşlik etmiştir. Öğrenciler etkinlikler sırasında doğal yaşamı gözlemleme, çevre kirliliğinin boyutlarını görme ve çevre kirliliği karşısında alınan önlemler konusunda deneyim yaşama şansına kavuşmuştur. Etkinlikler öncesinde fen bilimleri tutum ölçeği katılımcılara ön-test olarak uygulama sonrasında ise son test olarak uygulanmıştır. Ölçekle ulaşılan verilerin istatistiksel olarak analiz edilmesi sonucu ulaşılan bulgular hoşlanma, özgüven, kullanılabilirlik ve ilgi boyutlarına sahip ölçeğin genelinde okul dışı öğrenme etkinliklerinin uygulama öncesine oranla uygulama sonrasında sekizinci sınıf öğrencilerinin fen bilimleri tutumlarında olumlu bir artışa işaret etmektedir. Sonuç olarak ortaokul düzeyinde fen bilimleri tutumlarının olumlu etkilenmesinin istendiği durumlarda okul dışı öğrenme etkinliklerinin kullanılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Okul Dışı Öğrenme, Fen Eğitimi, Tutum, Çevre Eğitimi, Etkinlik Temelli Eğitim

## Factors Affecting the Pro-Environmental Behavior: Scientific Attitude, Decision Making Styles and Self-Regulation Skill

*Onurhan Güven<sup>1</sup>, Zeynep Kırık<sup>2</sup>, Ebru Mazlum Güven<sup>3</sup>, Dilek Özbek<sup>4</sup>*

*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

*<sup>3</sup>Bayburt Üniversitesi*

*<sup>4</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi*

**Abstract No: 203 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Many papers and reports accept that current environmental problems are caused by human action over the past two centuries. Therefore, solutions to these issues require behavioral change, which is also the ultimate goal of environmental education as pro-environmental behavior. Several cognitive, affective, and psychological factors affect this behavioral change. This study aims to examine the relationship between pro-environmental behavior and scientific attitude, decision making styles, and self-regulation skills. As parallel to the factors that hypothesized to effect the pro-environmental behavior, the data collection tools include the Pro-Environmental Behavior Scale, Eco-Scientific Habits of Mind Scale, Self Regulation Scale, Rational and Intuitive Decision-Making Styles Scale, and a demographic variables questionnaire. The sample of the study consists of 76 science teacher candidates from various public universities. The data was analyzed using SPSS with frequency statistics, independent sample t-test and ANOVA for demographic variables and regression analysis whether the abovementioned factors influence pro-environmental behavior. As the findings indicates, there is no statistically significant difference in terms of gender, the region in which grown up, grade, mother and father educational level, income. There was also no relationship between the pro-environmental behavior and the abovementioned factors. The reason behind these findings can be explained by the low number of participants, which can also be considered as the major limitation of the study. It would be better to investigate this relationship with a larger group and structural equation model.

**Keywords:** Pro-Environmental Behavior, Scientific Attitude, Self-Regulation, Decision Making, Regression



## Examination of Environmental Education and Climate Change Course Teaching Program Within the Framework of Environmental Education Objectives

*Buket Çatar<sup>1</sup>, Zehra Özdilek<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 205 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

One of the most important problems facing our age is the threat posed by global climate change and environmental problems on living things. These problems are of a global nature and affect our country deeply. The most preferred method in reducing and preventing the effects of these global problems is Environmental Education. As a matter of fact, the MEB is working on this issue. One of them is the change of "Environmental Education" elective course to "Environmental Education and Climate Change (EECC)" on 14.02.2022. The change occurred not only in the name of the curriculum, but also in the content of the curriculum. Examining the achievements of the EECC curriculum within the scope of the objectives of environmental education will make valuable contributions to the field. In this context, the aim of the study is to examine the EECC curriculum within the scope of the objectives of environmental education. The study was conducted with a qualitative research approach. Within the scope of the research, document analysis, one of the qualitative research methods, was used. The data to be examined in the study were obtained from the EECC curriculum. The achievements in the program were used as the data set. Within the scope of the research, literature review was conducted to determine how much the curriculum overlaps with the environmental education achievements, and studies on the objectives of environmental education were examined. As a result of the investigations, the objectives consisting of different levels have been achieved. These objectives were determined at four levels as Ecological Foundations, Conceptual Awareness, Research and Evaluation, Environmental Activity Capability. Content analysis, one of the qualitative data analysis methods, will be used while examining the data within the framework of the determined purposes. Thus, it will be interpreted to what extent the curriculum covers environmental education objectives.

**Keywords:** Environmental Education, Environmental Education and Climate Change Course, Content Analysis

## Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi Öğretim Programının Çevre Eğitiminin Amaçları Çerçevesinde İncelenmesi

**Buket Çatar<sup>1</sup>, Zehra Özdilek<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi

**Bildiri No: 205 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Çağımızın karşı karşıya kaldığı en önemli sorunlardan biri küresel iklim değişikliği ve çevre sorunlarının canlı yaşamı üzerinde oluşturduğu tehdittir. Bu sorunlar küresel nitelikte olup ülkemizi de derinden etkilemektedir. Küresel nitelikteki bu sorunların etkilerinin azaltılmasında ve önlenmesinde en çok tercih edilen yöntem ise “Çevre Eğitimi” dir. Nitekim Milli Eğitim Bakanlığı bu konuda çalışmalar yürütmektedir. Bunlardan biri de 14.02.2022 tarihinde “Çevre Eğitimi” seçmeli dersinin “Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği” olarak değiştirilmesidir. Değişiklik öğretim programının sadece isminde değil aynı zamanda öğretim programının içeriğinde de gerçekleşmiştir. Yeni öğretim programında iklim değişikliği ile ilgili kazanım sayısındaki artış dikkat çekicidir. Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Öğretim Programı’ nın kazanımlarının çevre eğitiminin amaçları kapsamında incelenmesi alana değerli katkılar sunacaktır. Bu bağlamda ele alınan çalışmanın amacı Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Öğretim Programı’nın çevre eğitiminin amaçları kapsamında incelenmesidir. Çalışma nitel araştırma yaklaşımıyla yürütülmüştür. Araştırma kapsamında nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Çalışmada incelenecek veriler Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Öğretim Programı’ndan elde edilmiştir. Programdaki kazanımlar veri seti olarak kullanılmıştır. Araştırma kapsamında öğretim programının çevre eğitimi kazanımlarıyla ne kadar örtüştüğünün belirlenebilmesi için literatür taraması yapılarak çevre eğitiminin amaçları ile ilgili çalışmalar incelenmiştir. İncelemeler sonucunda farklı seviyelerden oluşan amaçlara ulaşılmıştır. Bu amaçlar *Ekolojik Temeller Seviyesi, Kavramsal Farkındalık Seviyesi, Araştırma ve Değerlendirme Seviyesi, Çevresel Etkinlik Yeteneği Seviyesi* olarak dört seviyede belirlenmiştir (Hungerford ve Peyton, 1994; Hungerford, Volk ve Ramsey, 1994). Belirlenen amaçlar çerçevesinde veriler incelenirken nitel veri analiz yöntemlerinden içerik analizi kullanılacaktır. Böylece öğretim programının çevre eğitimi amaçlarını ne derece kapsadığı yorumlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre Eğitimi, Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi, İçerik Analizi

# Teaching and Training Programs

# Eğitim Programları ve Öğretim

## Investigation of the Opinions of Iranian Students Living and Studing in Turkey on Mathematical Literacy

*Nesa Feizipour<sup>1</sup>, Gül Kaleli Yılmaz<sup>2</sup>, Muhamet Emin Özdemir<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü*

**Abstract No: 178 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

### Abstract

With the increase in the number of immigrants to Turkey, Iranian students have also started to be involved in education in Turkey. The aim of this study is to examine the views of Iranian students studying in Turkey on mathematical literacy. The case study method, one of the qualitative research designs, was used in the study. The participants of this research are 5 Iranian students, 3 of whom are secondary school and 2 high school students, selected by criterion sampling, one of the purposeful sampling methods, study in 2022-2023 in Turkey. In the first stage of the research, a semi-structured interview form was used as a data collection tool. After the semi-structured interviews were transcribed, interviews were conducted with the families of the students in the second stage. Content analysis technique, one of the qualitative data analysis techniques, was used in the analysis of the data. Categories were determined during the analysis phase. The data obtained were analyzed in two themes, student and parent views. The findings of the research are presented with direct quotations from the participants. As a result of the findings, Iranian students, who were of the opinion that mathematical literacy is important, stated that they had difficulties at first due to language insufficiency. On the other hand, it was determined that the educational status of the parents did not contribute to the mathematical literacy success of the students due to the language deficiency. As a result of the findings, it was determined that "teaching" and "preliminary education" were the most mentioned factors among the factors affecting the mathematical literacy success of Iranian students.

**Keywords:** Iranian Students, Mathematical Literacy, Migration

## Türkiye’de Yaşayan ve Eğitim Gören İranlı Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığına İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi

*Nesa Feizipour<sup>1</sup>, Gül Kaleli Yılmaz<sup>2</sup>, Muhamet Emin Özdemir<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü*

**Bildiri No: 178 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

### Özet

Türkiye’ye göç sayılarının artmasıyla İranlı öğrenciler de Türkiye’de öğretime dâhil olmaya başlamışlardır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de eğitim gören İranlı öğrencilerin matematik okuryazarlığına ilişkin görüşlerini incelemektir. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi esas alınmıştır. Bu araştırmanın katılımcılarını amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme ile seçilen ve 2022-2023 yılında Türkiye’de 3’ü ortaokula ve 2’si lisede öğrenim gören 5 İranlı öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın birinci aşamasında veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler transkript edildikten sonra ikinci aşamada öğrencilerin aileleri ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde nitel veri analizi tekniklerinden içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Analiz aşamasında kategoriler belirlenmiştir. Elde edilen veriler öğrenci ve veli görüşleri olmak üzere iki tema halinde incelenmiştir. Araştırmaya ilişkin bulgular katılımcıların doğrudan alıntıları ile sunulmuştur. Bulgular neticesinde matematik okuryazarlığın önemli olduğu görüşünde olan İranlı öğrenciler dil yetersizliği nedeni ile ilk başta zorlandıklarını belirtmişlerdir. Diğer taraftan, anne-baba dil yetersizliği sebebi nedeni ile öğrencilerin matematik okuryazarlık başarılarına anne-baba eğitim durumunun herhangi bir katkısının olmadığı tespit edilmiştir. Bulgular neticesinde İranlı öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarılarını etkileyen faktörler arasında en çok belirtilen faktörün "öğretmen " ve "ön öğrenimleri" olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İranlı Öğrenciler, Matematik Okuryazarlığı, Göç

## Comparison of Turkey and Singapore Science Curriculum in the Scope of Thinking Skills

*Ayşe Ahsen Talu<sup>1</sup>, Merve Erol<sup>1</sup>, Erdoğan Tezci<sup>1</sup>, Mustafa Sabri Kocakulah<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi*

**Abstract No: 197 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Thinking is expressed as one of the most important abilities that human beings have and a subject that has been occupied for many years. However, although its nature has not been sufficiently clarified until today, it is at the focus of educational programs. As a skill that is expected to be developed at school, thinking is considered important for both individual and social improvement. Since thinking is an important skill in the lives of individuals, it is seen that the subject has been given more and more importance in the curriculum of various countries, especially in recent years. In this study, Singapore, which performed the highest according to the 2019 TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) results, was examined within the scope of the study. In this context, it was aimed to compare Turkey and Singapore Science Curricula in terms of thinking skills. In the study, qualitative research method and document analysis were used as data collection methods. Comparative education (cross-national) studies will provide an understanding of where countries are compared with each other in terms of education. In this framework, Turkey and Singapore Science Curriculum were compared in terms of thinking skills and it was expected to determine the extent to which thinking is included in the curriculum. The results of the study will provide suggestions on what kind of a program study would be useful in terms of teaching and developing thinking.

**Keywords:** Turkey, Singapore, science curriculum, comparative education, thinking skills

## Türkiye ve Singapur Fen Bilimleri Öğretimi Programlarının Düşünme Becerileri Kapsamında Karşılaştırılması

*Ayşe Ahsen Talu<sup>1</sup>, Merve Erol<sup>1</sup>, Erdoğan Tezci<sup>1</sup>, Mustafa Sabri Kocakulah<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi*

**Bildiri No: 197 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Düşünme insanoğlunun sahip olduğu en önemli yeteneklerden biri ve uzun yıllardır meşgul olduğu bir konu olarak ifade edilir. Ancak günümüze kadar doğası yeterince aydınlatılmamış olsa da eğitim programlarının odağında yer almaktadır. Okulda geliştirilmesi beklenen bir beceri olarak düşünme hem bireysel hem de toplumsal gelişme için önemli görülen bir özelliktir. Bireylerin yaşantısında da düşünme önemli bir yetenek olduğundan çeşitli ülkelerde öğretim programlarında özellikle son yıllarda konuya giderek daha fazla önem verildiği görülmektedir. Bu çalışmada ise 2019 TIMSS (Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması) sonuçlarına göre, en yüksek performansı sergileyen Singapur çalışma kapsamında incelenmiştir. Bu bağlamda Türkiye ile Singapur Fen Bilimleri Öğretim Programlarının düşünme becerileri açısından karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemi ve veri toplama yöntemlerinde doküman incelemesi kullanılmıştır. Karşılaştırmalı eğitim (cross-national) çalışmaları ülkelerin eğitimsel açıdan birbirlerine göre nerede bulduklarının anlaşılmasını sağlayacaktır. Bu çerçevede Türkiye ile Singapur Fen Bilimleri Öğretim Programları düşünme becerileri açısından karşılaştırılarak, düşünmeye ne düzeyde yer verildiğinin anlaşılmasının ortaya çıkarılması beklenmektedir. Çalışmanın sonuçlarına göre, düşünmeyi öğretmek ve geliştirmek açısından nasıl bir program çalışmasına yer verilmesinin yararlı olacağına ilişkin öneriler sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Türkiye, Singapur, fen bilimleri öğretim programı, karşılaştırmalı eğitim, düşünme becerileri

## Using Artificial Intelligence Applications in Education and Ethical Issues

*Ayşe Ahsen Talu<sup>1</sup>, Erdoğan Tezci<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Balikesir Üniversitesi*

**Abstract No: 217 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Technological developments are effective in every field where human beings are present. It is not possible to ignore the reflections of technology on individual and social life. When the issue is considered in the context of the development status of countries, it is seen that the economy is also developed in countries where technology is developed. One of the most important areas affected by scientific and technological developments is education. The use of technology in education is in parallel with artificial intelligence applications and technological developments that have become widespread especially in distance education processes. The basis of artificial intelligence applications is human intelligence and capacity. In this case, developments in artificial intelligence applications are also related to the developed human power of countries. Today, the use and widespread use of artificial intelligence applications are gradually increasing. It is seen that artificial intelligence applications are used at all levels from primary education to higher education. The fact that education and artificial intelligence applications are intertwined brings along advantages and disadvantages. In addition, the use of artificial intelligence applications requires assessments on psychological, social, cultural and ethical issues. This study aims to determine the effects of artificial intelligence applications on education and teaching processes and to analyze the ethical issues that may emerge in this context.

**Keywords:** Education, Artificial intelligence applications, Ethics



## Eğitimde Yapay Zekâ Uygulamalarının Kullanımı Ve Etik Konular

*Ayşe Ahsen Talu<sup>1</sup>, Erdoğan Tezci<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Balikesir Üniversitesi*

**Bildiri No: 217 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Teknolojik gelişmeler insanoğlunun bulunduğu her alanda etkilidir. Teknolojinin bireysel ve toplumsal hayata yansımalarını ise göz ardı etmek mümkün değildir. Ülkelerin gelişmişlik durumları bağlamında konu ele alındığında teknolojinin gelişmiş olduğu ülkelerde ekonominin de gelişmiş olduğu görülmektedir. Bilimsel ve teknolojik gelişmelerin etkilemiş olduğu en önemli alanlardan biri ise eğitimidir. Eğitimde teknolojinin kullanımı özellikle uzaktan eğitim süreçlerinde yaygınlaşan yapay zekâ uygulamaları ve teknolojik gelişmeler ile paralellik göstermektedir. Yapay zekâ uygulamalarının temelinde ise insan zekâsı ve kapasitesi bulunmaktadır. Bu durumda yapay zekâ uygulamalarında görülen gelişmeler ülkelerin gelişmiş insan gücüyle de ilişkilidir. Günümüzde ise yapay zekâ uygulamalarının kullanımı ve yaygınlığı giderek artmaktadır. İlköğretimden yükseköğretime kadar tüm kademelerde yapay zekâ uygulamalarının kullanımına yer verildiği görülmektedir. Eğitim ile yapay zekâ uygulamalarının iç içe olması ise avantaj ve dezavantajları da beraberinde getirmektedir. Ayrıca yapay zekâ uygulamalarının kullanımı psikolojik, sosyal, kültürel ve etik konulara ilişkin değerlendirmeleri gerekli kılmaktadır. Çalışma kapsamında yapay zekâ uygulamalarının eğitime, öğretim süreçlerine etkisinin belirlenmesi ve bu bağlamda ortaya çıkabilecek etik konuların değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitim, Yapay zekâ uygulamaları, Etik

# **Measurement and Evaluation in Education**

## **Eğitimde lme ve Değerlendirme**

## Metaphorical Perceptions of Secondary School Teachers Towards

*Şifanur Yiğit<sup>1</sup>, Mustafa Acar<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

### Abstract No: 21 - Abstract Presentation Type: Oral Paper

---

This research, which was carried out with this aim, was designed according to the phenomenology (phenomenology) pattern, which is one of the qualitative research methods. The study group of the research consists of 130 secondary school teachers working in Sivas city center state secondary schools in different branches. 55 of the participants are Science teachers, 27 are Social Studies teachers, 19 are Mathematics teachers, 15 are Turkish teachers and 14 are English teachers. As a data collection tool within the scope of the research, "In-class measurement is like ..... A form with an empty sentence in the form of ....." was used. The teachers in the study group were asked to create their metaphors by filling in the blanks with the most appropriate sentences for them. In the analysis of the data obtained from the participating teachers in the research, descriptive analysis and categorical content analysis, which is one of the content analysis types, will be used together. Theme and codes will be created. Analysis studies on the data collected within the scope of the research are continuing, and when the findings are examined in general terms, it is seen that secondary school teachers have various metaphorical perceptions about in-class measurement.

**Keywords:** Metaphor, Secondary school teacher, In-Class Measurement

## Ortaokul Öğretmenlerinin “Sınıf İçi Ölçmeye” Yönelik Metaforik Algıları

*Şifanur Yiğit<sup>1</sup>, Mustafa Acar<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

### Bildiri No: 21 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğretmenlerinin sınıf içi ölçmeye yönelik metaforik algılarına ilişkin görüşlerini ortaya koymaktır. Bu amaçtan hareketle gerçekleştirilen bu araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden birisi olan fenomenoloji (olgu bilim) desenine göre tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Sivas il Merkezi devlet ortaokullarında görev yapan farklı branşlarda 130 ortaokul öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcılardan 55’i Fen Bilgisi öğretmeni, 27’si Sosyal Bilgiler öğretmeni, 19’u Matematik öğretmeni, 15’i Türkçe öğretmeni ve 14’ü İngilizce öğretmenidir. Araştırmada kapsamında veri toplama aracı olarak “*Sınıf içi ölçme.....gibidir, çünkü .....*” biçiminde boş bırakılmış cümlenin olduğu bir form kullanılmıştır. Çalışma grubunda yer alan öğretmenlerden boşlukları kendilerine göre en uygun cümlelerle doldurarak metaforlarını oluşturmaları istenmiştir. Araştırmada katılımcı öğretmenlerden elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz ve içerik analiz çeşitlerinden biri olan kategorisel içerik analizi birlikte kullanılacaktır. Tema ve kodlar oluşturulacaktır. Araştırma kapsamında toplanan verilere ilişkin analiz çalışmaları devam etmekte olup, genel anlamda bulgulara bakıldığında ortaokul öğretmenlerinin sınıf içi ölçmeye yönelik çeşitli metaforik algılara sahip oldukları görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Metafor, Ortaokul öğretmeni, Sınıf içi Ölçme

## The Effects of Missing Value Imputation Techniques to Multiple Linear Regression Analysis on the Relationship Between Mathematical Literacy and Meta-Cognition Strategies

*Elif Sezer Başaran*  
*Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 80 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

This study aimed to compare the values of multiple linear regression analysis using three different missing value imputation techniques under different sample sizes and missing data rate conditions. For this purpose, the relationship between mathematical literacy and meta-cognition strategies (understanding and remembering, summarizing, and assessing credibility) was examined in PISA 2018 Turkey data. The relationship between missing value imputation techniques (listwise deletion, series mean, and multiple imputation) and multiple linear regression analysis values was revealed by manipulating the sample size and missing data rate. This study was designed in basic research. Different-sized samples (20, 50, 100, and 500) were selected randomly and stratified according to high school type from the PISA 2018 Turkey data obtained from 6890 students. Totally, 16 data sets were created by obtaining completely random distributed missing data at different rates (5%, 10%, 20%, and 30%) on the variables. Scores calculated by the PISA team were used to assess mathematical literacy; understanding and remembering; summarizing and assessing credibility. Completely at random distributed missing values were imputed approximate values with different methods (listwise deletion, series mean, and multiple imputation). In the result of this study, it is expected to obtain values close to each other and to the full data set in the listwise deletion and multiple imputation in all conditions where there is 5%, 10%, 20%, and 30% missing data on the variable in large samples. In addition, as the sample size decreases, the differences among the imputation methods are expected to increase.

**Keywords:** Mathematical literacy, Meta-cognition strategies, Missing value analysis, Multiple linear regression, PISA 2018

## Matematik Okuryazarlığı ile Üstbilis Stratejileri İlişkinde Kayıp Veri Atama Tekniklerinin Çoklu Doğrusal Regresyon Analizine Etkisi

*Elif Sezer Başaran*  
*Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 80 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı farklı örneklem büyüklüğü ve kayıp veri oranı koşulları altında üç ayrı kayıp veri atama tekniğinin kullanıldığı çoklu doğrusal regresyon analizi değerlerinin karşılaştırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda PISA 2018 Türkiye verisinde matematik okuryazarlığı ile üst bilis stratejileri (anlama ve hatırlama, özetleme ve güvenilirliği değerlendirme) arasındaki ilişki incelenmiştir. Örneklem büyüklüğü ve kayıp veri oranı manipüle edilerek kayıp veri atama teknikleri (liste bazında silme, seri ortalaması ve çoklu değer atama yöntemleri) ile çoklu doğrusal regresyon analizi değerleri arasındaki ilişki ortaya koyulmuştur. Temel araştırma deseninde tasarlanan bu çalışmada PISA 2018 Türkiye uygulamasına katılan 6890 öğrenciden elde edilen veriden rastgele ve lise türüne göre tabakalı olarak farklı büyüklükte örneklem seçilmiştir (20, 50, 100 ve 500). Her örnekte tamamiyle rastlantısal dağılan ve değişken bazında farklı oranlarda (%5, %10, %20 ve %30) kayıp veriler elde edilerek 16 veri seti oluşturulmuştur. Matematik okuryazarlığı, anlama ve hatırlama, özetleme ve güvenilirliği değerlendirme için PISA ekibi tarafından hesaplanan puanlar kullanılmıştır. Tamamiyle rastlantısal dağılan kayıp değerlere farklı yöntemler (liste bazında silme, ortalama değer ve çoklu değer atama) ile yaklaşık değerler atanmıştır. Bu çalışmanın sonucunda geniş örneklemelerde değişken bazında %5, %10, %20 ve %30 kayıp veri olduğu bütün koşullarda liste bazında silme ve çoklu değer atama tekniklerinde birbirine ve tam veri setine yakın değerler elde edilmesi beklenmektedir. Ayrıca örneklem büyüklüğü azaldıkça yöntemler arasındaki farklılıkların artması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çoklu doğrusal regresyon, Kayıp veri analizi, Matematik okuryazarlığı, PISA 2018, Üstbilis stratejileri

## Systematic Analysis of Studies on Contextual Question Items in the Field of Science Education

*Seda Selin Gül*  
*TRABZON ÜNİVERSİTESİ*

**Abstract No: 114 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to present the studies related to the contextual question elements in a way that will raise awareness and form a source for future research. Examining the studies on contextual question elements on a holistic basis will contribute to summarizing the process of research on this subject until today. Bringing a holistic perspective to the studies on contextual question elements will also facilitate access to the research results related to the subject area of classroom teachers, science curriculum developers and researchers in this field, and their access by creating open source in this field. In the study, the document review method was used and 21 studies on the contextual question elements teaching approach were subjected to thematic analysis. In consequence of the analyzes carried out, the primary and secondary codings are presented in a holistic manner in the tables. As a result of the research, it was determined that the studies on contextual question items focused on secondary school students. In the studies examined, it was determined that the variety of data collection tools was high and the experimental method was used more frequently. In the results of the studies examined, it was emphasized that the contextual questions mostly had a positive development/change towards the environment and contextual question elements. In addition, the suggestions presented in the studies examined are mostly in the form of developing the context with daily life in the field of science education, and in this sense, the use of contextual questions in assessment and evaluation and lessons.

**Keywords:** Science Education, Contextual Questions, Systematic Review

## Fen Eğitimi Alanında Bağlamsal Soru Ögeleri Konulu Çalışmaların Sistemik İncelenmesi

*Seda Selin Gül*  
*TRABZON ÜNİVERSİTESİ*

**Bildiri No: 114 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, bağlamsal soru ögeleri ile ilgili çalışmalarını farkındalık oluşturacak ve ilerideki planlanacak araştırmalara kaynak oluşturacak şekilde inceleyerek bir bütünlük içinde sunmaktır. Bağlamsal soru ögeleri konu alan araştırmalarının bütüncül bir temelde incelenmesi, bu konudaki araştırmaların günümüze kadar olan sürecini özetlenmesine katkı sunacaktır. Bağlamsal soru ögeleri ile ilgili yapılan çalışmalara bütüncül bir bakış açısı kazandırılması sınıf öğretmenlerinin, fen öğretim programı geliştiricilerin ve bu konudaki araştırmacıların konu alanıyla ilgili araştırma sonuçlarına erişimini ve bu alanda açık kaynak oluşturarak ulaşımını da kolaylaştıracaktır. Çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmış bağlamsal soru ögeleri öğretim yaklaşımını konu alan 21 çalışma tematik analizden geçirilmiştir. Gerçekleştirilen analizler sonucu birincil ve ikincil kodlamalar bütüncül bir şekilde tablolarda sunulmuştur. Araştırma sonucunda, bağlamsal soru ögeleri ile ilgili çalışmaların ortaokul öğrencileri üzerinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. İncelenen araştırmalarda veri toplama aracı çeşitliliğinin fazla olduğu ve deneysel yöntemin daha sık kullanıldığı belirlenmiştir. İncelenen çalışmaların sonuçlarında çoğunlukla bağlamsal soruların ortamına ve bağlamsal soru ögelerine karşı olumlu gelişim/değişim sahip olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca, incelenen çalışmalarda sunulan öneriler çoğunlukla fen eğitiminde alanında günlük hayat ile bağlamın geliştirilmesi ve bu anlamda ölçme değerlendirme ve derslerde bağlamsal soruların kullanılması gerektiği şeklindedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Eğitimi, Bağlamsal Sorular, Betimsel İçerik analizi



## Science Teachers' Views on Skill-Based Questions Asked in Lgs and Written Exams

*Tolga Babacan<sup>1</sup>, Keyser Şentürk<sup>1</sup>, Ayberk Bostan Sarioğlan<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

*<sup>2</sup>Balıkesir Üniversitesi*

**Abstract No: 116 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The purpose of this study is to investigate science teachers' opinions on the High School Transition System (HSTS) and the skill-based questions asked in written exams. The study used a case study design, which is one of the qualitative research designs. Convenience sampling was used to select 12 science teachers as participants. The researchers developed a structured interview form, which was administered online using a Google form to collect the data. The qualitative data obtained from the interviews were transcribed and coded for analysis. Deductive and inductive content analysis were used to analyze the data. The findings were categorized into two themes: the assessment and evaluation strategies used by the science teachers in their own exams, and the views of science teachers on skill-based questions (SBQs). The teachers reported that they asked fill-in-the-blank, true-false, matching, and multiple-choice questions in their written exams as it provided an objective evaluation opportunity and was easy to score. They also believed that skill-based questions measured higher-order thinking skills, comprehension, and analysis abilities, but some students developed negative attitudes towards the course because it was not appropriate for their level. Furthermore, science teachers suggested that textbooks should include more skill-based questions.

**Keywords:** Skill-based questions, science teaching, opinion form, middle school science teachers

## Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Lgs'de ve Yazılı Sınavlarda Sorulan Beceri Temelli Sorulara Yönelik Görüşleri

*Tolga Babacan<sup>1</sup>, Kevser Şentürk<sup>1</sup>, Ayberk Bostan Sarioğlan<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

*<sup>2</sup>Balıkesir Üniversitesi*

**Bildiri No: 116 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin Liselere Geçiş Sistemi (LGS) ve yazılı sınavlarda sorulan beceri temelli sorulara yönelik görüşlerini ortaya koymaktır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Uygun örnekleme yöntemi ile belirlenen 12 fen bilimleri öğretmeni, araştırmanın katılımcılarını oluşturmaktadır. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen yapılandırılmış görüş formu aracılığıyla Google formda çevrim içi olarak toplanmıştır. Görüş formundan elde edilen nitel veriler, yazıya çevrilip kodlama yapılarak incelenmeye uygun hale getirilmiştir. Verilerin analizinde ise tümdengelimsel ve tümevarımsal içerik analizi birlikte kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin kendi sınavlarında kullandıkları ölçme ve değerlendirme stratejileri ve fen bilimleri öğretmenlerinin yeni nesil beceri temelli sorular (BTS) hakkındaki görüşleri olmak üzere 2 farklı tema içinde ele alınmıştır. Buna göre öğretmenler yazılı sınavlarında boşluk doldurma, doğru-yanlış, eşleştirme ve çoktan seçmeli sorular sorduklarını, buna gerekçe olarak da puanlamasının kolay olması ve nesnel bir değerlendirme olanağı tanınmasını göstermektedirler. Ayrıca öğretmenler beceri temelli soruların öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini, kavrama ve analiz yeteneklerini ölçtüğünü fakat bazı öğrencilerin seviyesine uygun olmadığı için derse karşı olumsuz tutum geliştirdiklerini belirtmişlerdir. Bununla beraber fen bilimleri öğretmenleri ders kitaplarında daha fazla sayıda beceri temelli sorulara yer verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Beceri temelli sorular, fen bilgisi öğretimi, görüş formu, ortaokul fen bilimleri öğretmenleri

## Development of Weekly Course Reflection Report for General Use

*Gönül Sakız<sup>1</sup>, Ayşe Kalkan Cingi<sup>1</sup>, Burçin Okur<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Marmara Üniversitesi*

**Abstract No: 147 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Qualitative research methods, which are frequently used today, especially in the field of social sciences, enable individuals to share their views and inferences about their perceptions and experiences in educational research. Learning emerges as a result of reflection on experiences. Reflection reports are important tools for students to be able to interpret their experiences, express positive and negative processes, and convey their feelings and thoughts in learning environments. The language development and writing skills of children who are exposed to devices like television, phone and tablet at an early age are adversely affected due to the excessive use of technological tools during the school period, too. In addition, result-oriented and multiple-choice approaches, which are predominantly included in the evaluation processes starting from the primary school level, cause the children's written response and expression skills to regress. Reflection reports encourage students to reflective writing and express their experiences. The aim of this research is to develop and bring to the literature the Weekly Reflection Report for the Lesson, which is suitable for use in different levels and lessons. Reflection reports can be prepared daily, weekly, monthly, etc. intervals. Considering the developmental characteristics of the students and their willingness to write, it is observed that the desired reflections cannot be obtained from the daily reports and due to the frequency of application, reluctance may occur among the students. In the monthly reports, it is foreseen that the desired efficiency will not be achieved due to memory problems and the possibility of forgetting due to time and new learning situations. Therefore, reflection reports for the lesson are prepared as weekly base in this study. In the Weekly Reflection Report for the Lesson, which was developed as a draft, using a simple, understandable and general language to support use at all levels and lessons, nine questions were included by the researchers at the initial stage. The number of questions was reduced to six by taking advantage of the opinions of an expert in the field of assessment and evaluation. Various arrangements were made according to expert opinions from two primary school teachers and two Turkish teachers.

The pilot study of the developed assessment-evaluation tool was carried out with the participation of thirty 4th grade students in a primary school in Tuzla, Istanbul, in the second term of the 2022-2023 academic year. During the pilot implementation process, it was seen that the potential of a question to be answered by the students was low due to the fact that it contained two separate questions, and it was rearranged as two separate questions, thus increasing the number of questions to seven in the final version of the report. It is hoped that the developed reflection report will be of maximum use in the field in terms of allowing students to remember the topics covered and the activities done in the lessons, to establish connections with their previous knowledge and daily life, and to enable them to express their feelings and thoughts about the learning process.

**Keywords:** Reflection, reflection report, assesment and evaluation

## Genel Kullanıma Uygun Derse Yönelik Haftalık Yansıtma Raporu'nun Geliştirilmesi

*Gönül Sakiz<sup>1</sup>, Ayşe Kalkan Cingil<sup>1</sup>, Burçin Okur<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Marmara Üniversitesi*

**Bildiri No: 147 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Günümüzde özellikle sosyal bilimler alanında sıklıkla kullanılan nitel araştırma yöntemleri, eğitim araştırmalarında bireylerin algıları ve deneyimlerine ilişkin görüş ve çıkarımlarını paylaşmalarına olanak sağlamaktadır. Öğrenme, deneyimler üzerine yapılan yansıtmanın sonucu ortaya çıkmaktadır. Öğrenme ortamlarında öğrencilerin deneyimlerini yorumlayabilmeleri, olumlu ve olumsuz süreçleri ifade edebilmeleri, duygu ve düşüncelerini aktarabilmeleri için yansıtma raporları önemli araçlardır. Erken yaşta televizyon, telefon ve tablet gibi araçlarla tanışan çocukların okul döneminde de devam eden sık teknolojik araç kullanımı nedeniyle dil gelişimi ve yazma becerileri olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca ilkökul seviyesinden başlayarak değerlendirme süreçlerinde ağırlıklı olarak yer verilen sonuç odaklı ve çoktan seçmeli yaklaşımlar, çocukların yazılı cevap verme ve ifade becerilerinin gerilemesine neden olmaktadır. Yansıtma raporları, öğrencileri yansıtıcı yazmaya ve deneyimlerini ifade etmeye teşvik edici niteliktedir. Bu araştırmanın amacı, farklı düzey ve derslerde kullanıma uygun Derse Yönelik Haftalık Yansıtma Raporu'nun geliştirilerek alanyazına kazandırılmasıdır. Yansıtma raporları günlük, haftalık, aylık vb. aralıklarla hazırlanabilir. Öğrencilerin gelişimsel özellikleri ve yazma konusunda isteklilik durumları göz önünde bulundurulduğunda günlük yazılacak raporlardan istendik yansımaların elde edilemediği ve uygulama sıklığından dolayı öğrencilerde isteksizliğin oluşabildiği görülmektedir. Aylık raporlarda ise zamana ve yeni öğrenme durumlarına bağlı hafıza sorunları ve unutma ihtimali dolayısıyla istendik verimin alınamayacağı öngörülmektedir. Bu nedenle, bu çalışmada derse yönelik yansıtma raporları haftalık olarak hazırlanmıştır. Tüm düzeylerde ve derslerde kullanımı desteklemek amacıyla basit, anlaşılır ve genel bir dil kullanılarak taslak halinde geliştirilen Derse Yönelik Haftalık Yansıtma Raporu'nda başlangıç aşamasında araştırmacılar tarafından dokuz soruya yer verilmiştir. Ölçme değerlendirme alanında uzman bir öğretim elemanının görüşlerinden faydalanılarak soru sayısı azaltılarak altıya indirilmiştir. İki sınıf öğretmeni ve iki Türkçe öğretmeninden alınan uzman görüşlerine dayalı olarak çeşitli düzenlemeler yapılmıştır. Geliştirilen ölçme-değerlendirme aracının pilot çalışması, 2022-2023 eğitim-öğretim yılı ikinci döneminde İstanbul ili Tuzla ilçesinde bir ilkökulda 4. Sınıfta öğrenim gören 30 öğrencinin katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Pilot uygulama sürecinde, bir sorunun iki ayrı soruyu kapsar nitelikte olması nedeniyle, öğrenciler tarafından cevaplanma potansiyelinin düşük olduğu görülerek iki ayrı soru olarak yeniden düzenlenmesi gerçekleştirilmiş ve böylece raporun son halinde soru sayısı yediye çıkarılmıştır. Geliştirilen yansıtma raporunun, öğrencilerin işlenen konuları ve derslerde yapılan etkinlikleri hatırlaması, önceki bilgileri ve günlük yaşamlarıyla bağlar kurması ve öğrenme sürecine ilişkin duygu ve düşüncelerini ifade edebilmelerine olanak sağlaması açısından sahada kullanımının azami fayda sağlayacağı umulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yansıtma, yansıtma raporu, ölçme-değerlendirme

# **Science Education**

# **Fen Bilgisi Eğitimi**

## Developing Knowledge Test for Turkish-Islamic Scholars Working in Science: A Study of Validity and Reliability

*Pelin Yıldırım<sup>1</sup>, Gonca Keçeci<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi*

**Abstract No: 258 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

History of science is highly important in terms of humanity's scientific development and discoveries. It is also crucial for students to be aware of the lives and scientific works of Turkish-Islamic scholars who lived in the past and achieved great successes, and for their opinions on these scholars to be known as well. In this study, a knowledge test about Turkish-Islamic scholars was developed to determine the existing awareness of middle school students about these scholars. Thirty questions were prepared for five Turkish-Islamic scholars, namely Abdurrahman al-Haytham, Abu Bakr al-Razi, Al-Jazari, Ibn al-Haytham, and Ibn al-Nafis, who have studies in the learning areas of the Science Curriculum. According to expert opinions, some questions in the test were corrected, and some were removed, reducing the number of questions to 24. Item analysis was conducted to ensure the structural validity of the corrected test. A total of 122 students (59 girls, 63 boys) participated in the preliminary pilot application. After validity and reliability studies, a question with a discrimination index of 0.19 or less was removed, resulting in a 23-item test. The KR-20 reliability coefficient of the developed test was calculated as 0.92. The Turkish-Islamic Scholars Knowledge Test, consisting of 23 questions, was administered to 119 students (61 girls, 58 boys) in the pilot application, and item analysis was conducted again. The KR-20 reliability coefficient of the developed test was calculated as 0.87, and a valid and reliable test was developed. Since the test items were only for five scientists, it is recommended to develop tests containing items for more scientists to reach wider audiences.

**Keywords:** Turkish-Islamic scholars knowledge test, validity, reliability, secondary school students

## Fen Alanında Çalışmaları Olan Türk-İslam Alimlerine Yönelik Bilgi Testi Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

*Pelin Yıldırım<sup>1</sup>, Gonca Keçeci<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi*

**Bildiri No: 258 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bilim tarihi, insanlığın bilimsel gelişimi ve keşifleri açısından son derece önemlidir. Öğrencilerin, geçmişte yaşamış ve nice başarılarla imza atmış Türk-İslam alimlerinin hayatlarını ve ilmi çalışmalarını bilmeleri, öğrencilerin de bu alimler hakkındaki görüşlerinin bilinmesi oldukça önemlidir. Çalışma ile ortaokul öğrencilerinin Türk-İslam alimlerine yönelik mevcut farkındalıklarının tespit edilmesi amacıyla Türk-İslam alimlerine yönelik bir bilgi testinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'ndaki öğrenme alanlarında çalışmaları olan Abdurrahman el-Hazini, Ebu Bekir er-Razi, el-Cezeri, İbnü'l-Heysem ve İbnü'n-Nefis olmak üzere beş Türk-İslam alimine yönelik 30 soru hazırlanmıştır. Uzman görüşlerine göre testteki soruların bir kısmı düzeltilip, bir kısmı testten çıkarılarak soru sayısı 24'e düşürülmüştür. Düzeltilen testin yapısal geçerliliğini sağlamak amacıyla madde analizi yapılmıştır. Ön pilot uygulamasına 122 öğrenci (59 kız, 63 erkek) katılmıştır. Geçerlik ve güvenirlilik çalışmaları sonucunda ayırt ediciliği 0,19 ve altında olan bir madde çıkarılarak test 23 madde olarak belirlenmiştir. Ön pilot uygulama sonucunda geliştirilen testin KR-20 güvenirlilik katsayısı 0.92 olarak hesaplanmıştır. Pilot uygulama ile 119 öğrenciye (61 kız, 58 erkek) 23 sorudan oluşan Türk-İslam Alimleri Bilgi Testi uygulanmış ve tekrar madde analizi yapılmıştır. Pilot uygulama sonucunda geliştirilen testin KR-20 güvenirlilik katsayısı 0.87 olarak hesaplanmış, geçerli ve güvenilir bir test geliştirilmiştir. Test maddeleri sadece beş bilim insanına yönelik olduğu için daha geniş kitlelere hitap edebilmek için daha fazla bilim insanına yönelik maddeler içeren testler geliştirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Türk-İslam alimleri bilgi testi, geçerlik, güvenirlilik, ortaokul öğrencileri

## Stem Teacher Training: Expert Opinions on Content and Quality Improvement\*

*Zeynep Kırık<sup>1</sup>, Bestami Buğra Ülger<sup>1</sup>, Tuğçe Kozaklı Ülger<sup>1</sup>, Ümmühan Ormancı<sup>1</sup>, Serhan Sarioğlu<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 15 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

This study aimed to gather expert opinions to determine the content of teacher training and investigate the need for STEM education to improve quality. Eleven experts from Turkey and abroad, who conducted studies in different fields related to STEM education, participated in this case study. Data were collected through a semi-structured expert opinion form developed by the researchers. The questions were designed based on the four main themes (Curriculum, Instruction, Evaluation, and Professional Development) stated in the literature and aligned with the aims of the study. While 17 open-ended questions were developed under these themes, some questions were supported by sub-questions. The data were subjected to descriptive analysis based on the determined themes. Experts emphasized that preparing and implementing lesson plans, creating guide resources, and providing information on how to link achievements to disciplines should be considered in teacher training to associate curricula with STEM education. They mostly focused on project-based learning, engineering design processes, and problem-based learning in their views of the instruction. Experts recommended that lesson plans and worksheets should be designed to promote interdisciplinary integration and fit the level of students, and structured in a realistic and applicable form, with clear instructions explaining the activity process. Experts generally agreed on using holistic approaches to carry out the measurement and evaluation processes, such as rubrics, worksheets, and process evaluations. Regarding professional development, experts suggested including easy, accessible activities that attract teachers' attention, conducting applications after theoretical knowledge, and providing feedback and opportunities for teachers to plan and implement their own activities. Moreover, experts emphasized the importance of providing activities in which each discipline is clearly visible, explaining interdisciplinary and transdisciplinary approaches with examples, and establishing cooperation with teachers from different fields.

\*This study has been funded under grant number SOA2022-1121 by Bursa Uludag University.

**Keywords:** STEM education, Teacher training, Expert opinions, professional development



## Stem Öğretmen Eğitimi: İçerik ve Nitelik Geliştirmeye Yönelik Uzman Görüşleri\*

*Zeynep Kıryak<sup>1</sup>, Bestami Buğra Ülger<sup>1</sup>, Tuğçe Kozaklı Ülger<sup>1</sup>, Ümmühan Ormancı<sup>1</sup>, Serhan Sarıoğlu<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

### Bildiri No: 15 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmada, öğretmenlerin profesyonel gelişimleri için onlara verilecek eğitimlerin içeriğinin belirlenmesi ve niteliğinin artırılmasına bağlı olarak, STEM eğitimlerine yönelik ihtiyaçların derinlemesine araştırılması amacıyla uzman görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Durum çalışması yöntemiyle gerçekleştirilen bu çalışmaya yurtiçinden ve yurtdışından farklı alanlarda STEM eğitime yönelik çalışmalar yürüten 11 uzman katılmıştır. Çalışmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış uzman görüş formu aracılığıyla toplanmıştır. Formda yer alan sorular ilgili alan yazında ifade edilen ve araştırmanın amaçlarıyla örtüşen dört ana tema (Müfredat, Öğretim süreci, Değerlendirme ve Mesleki gelişim) altında oluşturulmuştur. Bu temalar altında toplam 17 açık uçlu soru geliştirilirken, ihtiyaç duyulan bazı sorular alt sorularla desteklenmiştir. Veriler belirlenen temalar çerçevesinde betimsel analize tabi tutulmuştur. Öğretim programlarının STEM eğitimi ile ilişkilendirilebilmesi için, öğretmen eğitimlerinde ders planı hazırlama ve uygulama, rehber kaynaklar oluşturma, kazanımların disiplinlerle nasıl ilişkilendirileceğine yönelik bilgilendirme yapma konularının dikkate alınması gerektiği belirtilmiştir. Uzmanların öğretim sürecine yönelik görüşlerinde, büyük ölçüde proje tabanlı öğrenme, mühendislik tasarım süreci ve probleme dayalı öğrenme süreçlerine odaklandıkları tespit edilmiştir. Ders planları ve çalışma yapraklarının tasarımında disiplinler arası entegrasyona ve öğrenci düzeyine uygunluğa dikkat edilmesi gerektiği ifade edilirken, etkinlik sürecinin açık ve net yönergelerle açıklanarak basamakların gerçekçi ve uygulanabilir formda yapılandırılmasının önemi vurgulanmıştır. Uzmanların genel anlamda bütüncül yaklaşımlarla ölçme değerlendirme süreçlerinin yürütülmesine yönelik ortak görüşlere sahip oldukları tespit edilmiştir. STEM etkinliklerinde yürütülecek değerlendirme süreçleri için rubrikler, çalışma yaprakları, süreç değerlendirmeleri gibi uygulamalara yer verilmesi önerilmiştir. Mesleki gelişim temasında uzmanlar, kolay, ulaşılabilir ve öğretmenlerin ilgisini çekecek etkinliklere yer verilmesi, her teorik bilginin ardından uygulama yürütülmesi, öğretmenlerin kendi etkinliklerini planlamalarına ve uygulamalarına fırsat verilerek dönütlerle sürecin desteklenmesi gibi önerilerde bulunmuştur. Ayrıca, disiplinler arası etkileşimin sağlanması için her bir disiplinin açıkça görünür olduğu etkinliklere yer verilmesi, örneklerle interdisipliner ve transdisipliner yaklaşımların açıklanması, farklı branşlardan öğretmenlerle işbirliği kurulmasının önemi vurgulanmıştır.

\* Bu çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi'nde yürütülen SOA2022-1121 kodlu projeden üretilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** STEM eğitimi, Öğretmen eğitimi, Uzman görüşleri, profesyonel gelişim

## Personal Innovative Levels of Teachers in Science

*Faik Özgür Karataş<sup>1</sup>, Bahar Muradoğlu<sup>1</sup>, Nilgün Mısır<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Abstract No: 271 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Especially in recent years, innovation has taken its place in curriculum as a skill. There are different definitions of innovation. Considering the common features of innovation in these definitions, expressions such as problem solving, struggling with difficulties and never giving up, teamwork are encountered. Teachers play an important role in helping students acquire innovation skills. It is very important for teachers to have this skill in terms of educating their students as innovative individuals. In this direction, the aim of the research is to determine the individual innovativeness levels and innovativeness categories (traditional, skeptical, questioning, pioneering and innovative) of teachers in the fields of science. In the research carried out according to the screening method, a total of 86 teachers from the fields of science constitute the study group. In the study, data were collected with the "Individual Innovation Scale", whose validity and reliability studies were conducted, and descriptive statistical analysis was applied on the data. According to the research findings, it was determined that the majority of the teachers had less than three levels (high, medium and low) of innovativeness and they were mostly in the inquiring category among the innovativeness categories. Being in the inquiring category, it can be said that science teachers, in case they encounter an innovation, think about it for a long time and approach it with the concern that it may produce positive and negative results, and in short, they have a utilitarian thought that they will use when they decide that it will be beneficial. It has been suggested that researches can be done according to mixed method in order to examine the innovativeness of teachers in depth.

**Keywords:** Innovation Categories, Innovation Levels, Teachers

## Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Bireysel Yenilikçilikleri

*Faik Özgür Karataş<sup>1</sup>, Bahar Muradoğlu<sup>1</sup>, Nilgün Mısırlı<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Bildiri No: 271 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Günümüzde problem çözebilen, yenilikçi, yaratıcı ve eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerilerine sahip, araştıran sorgulayan bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir. Bu sayede yeni nesil geleceğe donanımlı bireyler olarak yetişecek ve iş dünyasının eğitimden beklentileri karşılanmış olacaktır. Özellikle son yıllarda yenilikçilik bir beceri olarak öğretim programlarında yerini almıştır. Yenilikçiliğe ilişkin farklı tanımlamalar yapılmaktadır. Bu tanımlamalarda yenilikçiliğe ilişkin ortak özellikler dikkate alındığında problem çözme, zorluklarla mücadele edip asla pes etmeme, takım çalışması gibi ifadelerle karşılaşılmaktadır. Öğrencilerin yenilikçilik becerisini kazanmalarında öğretmenlerin rolü oldukça büyüktür. Öğretmenlerin bu beceriye sahip olmaları öğrencilerini de yenilikçi bireyler olarak yetiştirmeleri açısından oldukça önemlidir. Bu doğrultuda araştırmanın amacı fen bilimleri alanlarındaki öğretmenlerin bireysel yenilikçilik düzeylerinin ve yenilikçilik kategorilerinin (geleneği, kuşku, sorgulayıcı, öncü ve yenilikçi) belirlenmesidir. Tarama yöntemine göre gerçekleştirilen çalışmada fen bilimleri alanlarından toplamda 86 öğretmen çalışma grubunu oluşturmaktadır. Çalışmada geçerlik ve güvenilir çalışması yapılmış “Bireysel Yenilikçilik Ölçeği” ile veriler toplanmış ve veriler üzerinde betimsel istatistiksel analiz uygulanmıştır. Araştırma bulgularına göre öğretmenlerin büyük çoğunluğunun belirlenen üç düzeyden (yüksek, orta ve düşük) düşük düzeyde yenilikçiliğe sahip oldukları ve yenilikçilik kategorileri içerisinde ise büyük çoğunlukta sorgulayıcı kategoride yer aldıkları belirlenmiştir. Sorgulayıcı kategoride yer almış olmaları fen bilimleri öğretmenlerinin bir yenilikle karşılaşmaları durumunda bu yeniliğin üzerine uzun süre düşünerek olumlu ve olumsuz sonuçlar doğurabileceği endişesi ile yaklaştıkları ve faydası dokunacağına karar verdiklerinde kullanacakları kısacası faydacı düşünceye sahip oldukları söylenebilir. Öğretmenlerin yenilikçiliklerinin derinlemesine incelenmesi amacıyla karma yöntemle göre araştırmalar yapılabileceği önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yenilikçilik kategorileri, Yenilikçilik Düzeyleri, Öğretmenler

## Secondary School Students' Opinions on Basic Level Robotic Coding Education

*Gülşah Atila<sup>1</sup>, Dilara Şahin<sup>2</sup>, Rıza Salar<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*MEB*

<sup>2</sup>*Atatürk Ünv*

**Abstract No: 277 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it was aimed to reveal the views of middle school students about basic level robotic coding education and how students establish a relationship between robotic coding and science education. The study group of the research, in which qualitative research methodology was employed, consisted of 28 middle school students. The 28 students in the study group responded to a questionnaire consisting of eight open-ended items to determine their opinions after receiving basic robotic coding training. The data obtained were analyzed by descriptive analysis method. According to the results of the research, the students stated that they learned especially electronic concepts and electronic circuit elements, they had difficulties in creating electronic circuits and then writing code during the training process, they had fun during the training process, and it could be useful to use it in science courses. Based on the results of the study, it can be said that students will be satisfied with the integration of robotic coding into science courses, but their experience in circuit building and coding should be increased beforehand.

**Keywords:** science education, coding, robotics

## Ortaokul Öğrencilerinin Temel Düzey Robotik Kodlama Eğitimi Hakkında Görüşleri

*Gülşah Atila<sup>1</sup>, Dilara Şahin<sup>2</sup>, Rıza Salar<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>MEB

<sup>2</sup>Atatürk Üniv

**Bildiri No: 277 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

---

Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin temel düzey robotik kodlama eğitimi hakkındaki görüşlerini ve öğrencilerin robotik kodlama ile fen eğitimi arasında nasıl bir ilişki kurduklarını açığa çıkarmak amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada nitel araştırma metodolojisi kullanılmış olup araştırmanın çalışma grubunu yitmi sekiz ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubundaki 28 öğrenci temel robotik kodlama eğitimi aldıktan sonra görüşlerini belirlemek için sekiz açık uçlu maddeden oluşan bir ankete cevap vermişlerdir. Bu bağlamda veir toplama araçlarını açık uçlu maddelerden oluşan anket oluşturmaktadır. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre öğrenciler; özellikle elektronik kavramları ve elektronik devre elemanlarını öğrendiklerini, eğitim sürecinde elektronik devreyi oluşturmada ve akabinde kod yazımında zorluklar yaşadığını, eğitim süreci boyunca eğlendiklerini, fen bilimleri derslerinde kullanılmasının faydalı olabileceğini ifade etmişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak robotik kodlamanın fen bilimleri derslerine entegre edilmesinden öğrencilerin memnuniyet duyacağı ancak öncesinde devre kurma ve kodlama ile ilgili tecrübelerinin artırılması gerektiği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** fen eğitimi, kodlama, robotik

## Investigation of the Effect of Web-Based and Augmented Reality Supported Active Learning System on Scientific Process Skills and Problem Solving Skills of 6th Grade Students in the Unit of Systems in Our Body

*Elif Güvenç<sup>1</sup>, Betül Timur<sup>1</sup>, Muzaffer Özdemir<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*

**Abstract No: 280 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

In our daily life, we spend a lot of time with technological devices. Since the impact of technological innovations used in almost all areas of our lives in the field of education is inevitable, it is necessary to integrate technological innovations into the education system. Education should be able to improve itself in the light of technological developments and different technologies should be used in the materials and resources used in teaching environments. By integrating technology into our educational environments, we should educate our future generations of students with a more modern education approach rather than traditional education.

In this study, activities in the web-based Argescience learning system, prepared with 5E lesson plan and containing augmented reality technology, were given to the students. The Argescience system is a Web-based and augmented reality supported active learning and assessment system consisting of lesson plans prepared with the 5E learning model designed to improve students' scientific process skills. With the lesson plans in this system and the augmented reality activities given in it, opportunities such as making observations, forming hypotheses, measuring, recording data, using data and creating a model, changing and controlling variables, experimenting, and classifying are provided. The Argescience system includes activities where scientific process skills can be used actively. In the activities in the system, the student can establish hypotheses about the problem he encounters, test his hypothesis, save his data and reach a conclusion or solution. The student can learn the subject in depth by advancing with the scientific method. In this study, the activities of "support and movement system, digestive system, circulatory system, respiratory system, excretory system" in the systems unit in our body in the Argescience system were used.

The aim of this study is to examine the effects of the activities prepared for the achievements of the systems in our body unit in the web-based and augmented reality supported Argescience learning portal on the scientific process skills and problem solving skills of sixth grade students. The sample of the study consists of 70 sixth grade students studying in two different branches in a secondary school in Çanakkale. The research was carried out in the pre-post test single group experimental design model. Quantitative data were used to examine how the problem solving skills of sixth grade students changed before and after the application of R&D. Research data were collected by applying pre-post test with the help of questionnaires. Tablets were distributed to the students so that they could carry out the activities, and the activity on the Argescience web learning portal was provided. This study was carried out within the scope of the TUBITAK 1001 project numbered 220K101 and the Master's thesis "The Effect of Web Based and Augmented Reality Supported Active Learning System on the Scientific Process Skills and Problem Solving Skills of the 6th Grade Students in the Unit of Systems in Our Body".

**Keywords:** Science, Problem solving skills, Scientific process skills, Augmented Reality, Active Learning System.

## Web Tabanlı ve Artırılmış Gerçeklik Destekli Aktif Öğrenme Sisteminin 6. Sınıf Öğrencilerinin Vücutumuzdaki Sistemler Ünitesindeki Bilimsel Süreç Becerilerine Ve Problem Çözme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi

*Elif Güvenç<sup>1</sup>, Betül Timur<sup>1</sup>, Muzaffer Özdemir<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*

**Bildiri No: 280 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

### ÖZET

Gündelik hayatımızda teknolojik cihazlarla çokça vakit geçirmekteyiz. Hayatımızın hemen her alanında kullanılan teknolojik yeniliklerin eğitim alanına da etkisi kaçınılmaz olduğundan eğitim sistemine teknolojik yenilikleri entegre edebilmek gereklilik arz etmektedir. Eğitim-öğretim, yaşanan teknolojik gelişmeler ışığında kendini geliştirebilmeli ve öğretim ortamlarında kullanılan materyal ve kaynaklarda farklı teknolojilerden yararlanılmalıdır. Teknolojiyi, eğitim ortamlarımıza entegre ederek gelecek nesillerimiz olan öğrencilerimizi geleneksel eğitimden ziyade daha modern bir eğitim anlayışıyla yetiştirmeliyiz.

Öğrencilerin aktif olarak öğrenme etkinliklerine katılabileceği, teknolojiyi eğitim amacıyla yararlı bir şekilde kullanabileceği, sıkılmadan, motive olarak, fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımları ve becerileri kazanabileceği, bilimsel süreç becerilerini ve problem çözme becerilerini geliştirebileceği, farklı teknolojilerin kullanıldığı web tabanlı öğretim ortamlarının öğretim süreçlerinde kullanılması gereklilik arz etmektedir.

Bu çalışmada, web tabanlı Argebilim öğrenme sisteminde bulunan, 5E ders planıyla hazırlanmış, artırılmış gerçeklik teknolojisi içeren etkinlikler öğrencilere verilmiştir. Argebilim sistemi, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmek amacıyla tasarlanmış 5E öğrenme modeliyle hazırlanmış ders planlarından oluşan, Web tabanlı ve artırılmış gerçeklik destekli bir aktif öğrenme ve değerlendirme sistemidir. Bu sistemde bulunan ders planları ve içerisinde verilen artırılmış gerçeklik etkinlikleri ile öğrencilere, gözlem yapma, hipotez kurma, ölçme yapabilme, verileri kaydetme, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol etme, deney yapma, sınıflama yapma gibi fırsatlar sunulmaktadır. Argebilim sistemi, bilimsel süreç becerilerinin aktif olarak kullanılabilmesi için etkinlikler içermektedir. Sistemde bulunan etkinliklerde öğrenci karşısına çıkan probleme ilişkin hipotezler kurarak, hipotezini test edip verilerini kaydedip bir sonuca veya çözüme ulaşabilir. Öğrenci, bilimsel yöntemle ilerleyerek konuyu derinlemesine öğrenebilmektedir. Bu çalışmada, Argebilim sisteminde bulunan vücutumuzdaki sistemler ünitesindeki “destek ve hareket sistemi, sindirim sistemi, dolaşım sistemi, solunum sistemi, boşaltım sistemi” etkinlikleri kullanılmıştır.

Bu çalışmanın amacı, web tabanlı ve artırılmış gerçeklik destekli Argebilim öğrenme portalında bulunan vücutumuzdaki sistemler ünitesindeki kazanımlar için hazırlanmış olan etkinliklerin altıncı sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine ve problem çözme becerilerine etkisini incelemektir. Çalışmanın örnekleme Çanakkale ilinde bir ortaokulda altıncı sınıfta iki farklı şubede öğrenim görmekte olan 70 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırma ön-son test tek gruplu deneysel desen modelinde gerçekleştirilmiştir. Altıncı sınıf öğrencilerinin sahip oldukları problem çözme becerilerinin Argebilim uygulaması öncesi ve sonrasında nasıl bir değişiklik gösterdiğini incelemek için nicel verilerden faydalanılmıştır. Araştırma verileri, anketler yardımıyla ön-son test uygulanarak toplanmıştır. Öğrencilere etkinlikleri gerçekleştirebilmeleri için tablet dağıtılmış ve Argebilim web öğrenme

portalındaki etkinliğin yapılması sağlanmıştır. Toplanan verilerin analizleri SPSS paket programı ile yapılmıştır. Araştırmada uygulanan analiz sonuçlarına göre, öğrencilere dönem boyunca yaptırılan Argebilim etkinlikleri sonrasında problem çözme becerileri ve bilimsel süreç becerileri test puanlarında artma olduğu saptanmıştır. Bu alışma 220K101 numaralı TÜBİTAK 1001 projesi ve “Web Tabanlı ve Artırılmış Gerçeklik Destekli Aktif ğrenme Sisteminin 6. Sınıf ğrencilerinin Vücudumuzdaki Sistemler nitesindeki Bilimsel Süreç Becerilerine ve Problem özme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi” Yüksek lisans tezi kapsamında gerçekleştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen, Problem özme becerileri, Bilimsel süreç becerileri, Artırılmış Gerçeklik, Aktif ğrenme Sistemi.



## Ses Teknolojisi Sosyobilimsel Konusu ile İlgili Bilimsel Düşünme Alışkanlıklarına Odaklanan Bir Müdahale Çalışması

*Melek Balçın*  
*Trabzon Üniversitesi*

### **Bildiri No: 28 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Bu çalışmada; ilkokul 4. Sınıf ‘’ Ses teknolojileri’’ sosyobilimsel konusu ile ilgili bilimsel düşünme alışkanlıklarına odaklanarak bir müdahale çalışması yürütülmüştür. Çalışmada basit deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışma 2021-2022 öğretim yılında Trabzon Ortahisar ilçesine bağlı X kolejinde 11 4. Sınıf öğrencisi ile yürütülmüştür. Öğrencilere ön test olarak ses teknolojisi konusu alt başlığı olarak ultrason hakkında bir senaryo ve bilimsel düşünme alışkanlıklarını temsil eden 7 adet soru hazırlanmıştır. Öğrencilerin önceki bilgileri ile doldurdukları bu testten sonra öğrencilere bu konu hakkında bir ders planı hazırlanmış ve uygulanmıştır. 5E modeli ile hazırlanan ders planı öğrencilere uygulanmış ve birtakım etkinlikler yürütülmüştür. Ders sürecinde öğrenciler TGA (tahmin, gözlem, açıklama) ile bir süreç yürütmüş ve düşünerek sürece katkıda bulunmuşlardır. Daha sonra ön test olarak uygulanan test bu defa son test olarak uygulanmıştır. Ön test ve son testin analizi yapılırken önceden hazırlanmış bilimsel düşünme alışkanlıklarına ait anahtar kavramları içeren bir rubrikten yararlanılmıştır. Uygulama sonunda ön test bu defa son test olarak kullanılmıştır. Veriler analiz edilirken bir uzmandan ve yüksek lisans öğrencilerinden yararlanılmıştır. Hazırlanan bir rubrik üzerinden öğrenci cevapları 1-3 arasında değerlendirilmiştir. Bulgulara bakıldığında ön test ve son test puanlarında anlamlı bir farklılık oluşmadığı görülmüştür. Bu durumdan yola çıkarak öğrencilerin sosyobilimsel konularda fikirlerinin değişmesinin çok kolay olmadığı ve genellikle ilk başta kazanılmış olan düşüncenin daha sonra değişmesinin zor olduğu sonucu çıkarılmıştır. Ayrıca sosyobilimsel konularda bilimsel düşünme alışkanlıklarının gelişmesi bir çok etkene bağlı olabilmektedir. Öğrencilerin daha önce sahip oldukları düşünceler, bilime karşı tutumları ve daha bir çok etken bu gelişimi etkilemektedir. Sosyobilimsel konularda esas olan tek ve kesin bir cevap vermek değildir. Beklenen sorular karşısında sorgulayıcı ve eleştirel bir bakış açısı ile yeri geldiğinde fikirlerini değiştirmeye istekli olabilme ve başkalarının tarafından da yaklaşabilmektedir. Bu sebeple yapılan etkinlikler tek seferle kalmayıp bir süreç olarak düşünülmelidir. Bu çalışma da bir ders planı üzerinden bir müdahale yapılırsa da etkinlikler ve çalışmalar çoğaltılarak zamana yayılabilir. Böylece öğrencilerin daha uzun bir zaman diliminde gözlemlenmesi sağlanabilir. Böylece öğrencilerin düşüncelerinde dirençli olanların değişmesi konusunda öğrencilere zaman tanınmış olabilir. Bu da bulgular konusunda anlamlı farklılıklar görülmesine sebep olabilecektir..

**Anahtar Kelimeler:** Sosyobilimsel konular, bilimsel düşünme alışkanlıkları, ses teknolojileri, ultrason, sonar cihazı

## Investigation of Science Teachers' Competences in the Teaching Environment in Teaching Socioscientific Issues

*Mürşide Kılıç<sup>1</sup>, Feride Ercan Yalman<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Hamit Kesici Ortaokulu*

*<sup>2</sup>Mersin Üniversitesi*

**Abstract No: 284 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

This study aimed to examine science teachers' classroom competencies in teaching socioscientific issues (SSI). The study group was composed of 15 science teachers in Mersin province teaching 7th graders. The study utilized case study design, a qualitative research method. The participants were observed throughout the entire academic year while teaching relevant socioscientific issues (organ donation, waste and recycling, biodiversity, power plants and space pollution) included in the seventh grade science curriculum. Socioscientific Issue-Based Instruction Classroom Observation Protocol developed by Topçu (2017) was used as the data collection tool for in-class observation processes. The observation protocol consists of five categories: Focus of SSI-Based Instruction, Teaching Moves (Pedagogical Preferences), Role of Teachers, Role of Students and Classroom Environment. There are 22 items in the form for SSI-Based Instruction. Related items are categorized as 'not observed = 0', 'observed to a certain extent = 1' and 'clearly observed = 2'.

The analysis of the observation data focused on the five observation categories in the form. The number of teachers that were observed for each SSI was identified; the scores obtained from all items in each observation category were summed up and divided by the number of teachers observed. The data obtained as a result of the analyses were tabulated. When the socioscientific issues observed in the classroom were regarded on a theme basis, it was found that the participants performed somewhat more successfully in the classroom environment in the areas of organ donation, biodiversity, domestic waste and recycling. However, it was found that the participants completed the process with lower performance while teaching power plants and space pollution.

The findings show that teachers mostly used direct instruction in SSI-Based Instruction. In addition, teachers were found not to comply with the time allocated for the SSI acquisitions in the curriculum and they attempted to teach these subjects in a shorter time. In parallel with this, it was concluded that both teachers and students did not care enough about SSI since national exams did not cover these topics. Since the participants believed that it would be sufficient to emphasize the risks and benefits in SSI, it was observed that they did not give sufficient emphasis on many points (nature of science, ethics, etc.) that required emphasis. It was observed that many skills requiring discussion and reasoning were almost never used in the classroom environment and teachers were more active compared to students. In addition to these findings, it was determined that teachers had difficulty in assessing and evaluating SSI and generally used traditional assessment and evaluation tools. It can be concluded that interactive learning environments that included students were not developed for teaching SSI and appropriate assessment methods were not used. Based on these results, it may be advisable to provide teachers with training on teaching and assessment of SSI.

**Keywords:** Socioscientific Issues, Science Teachers, Teaching Environments

## Sosyobilimsel Konuların Öğretiminde Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Öğretim Ortamındaki Yeterliklerinin İncelenmesi

*Mürşide Kılıç<sup>1</sup>, Feride Ercan Yalman<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Hamit Kesici Ortaokulu*

<sup>2</sup>*Mersin Üniversitesi*

**Bildiri No: 284 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konuların (SBK) öğretimi sürecindeki sınıf içi yeterliklerinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda gerçekleştirilen çalışmada Mersin ilinde görev yapan ve yedinci sınıf öğrencilerine yönelik öğretim gerçekleştiren 15 fen bilimleri öğretmeni araştırmanın çalışma grubunu oluşturmaktadır. Nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasına göre tasarlanan çalışmada veri toplama aracı olarak gözlem formu kullanılmıştır. Katılımcılar yedinci sınıf fen öğretim programında yer alan ilgili sosyobilimsel konuların (organ bağıışı, atıklar ve geri dönüşüm, biyoçeşitlilik, güç santralleri ve uzay kirliliği) öğretimi esnasında tüm eğitim öğretim yılı boyunca gözlenmiştir. Sınıf içi gözlem süreçlerinde veri toplama aracı olarak Topçu'nun (2017) Sosyobilimsel Konu Temelli Öğretim için Sınıf Gözlem Formu kullanılmıştır. Gözlem formu beş kategoriden oluşmaktadır. Bu kategoriler: SBK Temelli Öğretimin Odağı, SBK Temelli Öğretimin Özellikleri (Pedagojik Tercihler), SBK Temelli Öğretimde Öğretmenin Rolü, SBK Temelli Öğretimde Öğrencilerin Rolü ve SBK Temelli Öğretimde Sınıf Ortamı. Gözlem formunda SBK Temelli Öğretim için toplam 22 madde bulunmaktadır. İlgili maddeler 'gözlemlenmedi = 0', 'belirli bir ölçüde gözlemlendi = 1' ve 'açık bir şekilde gözlemlendi = 2' şeklinde kategorilendirilmiştir. Elde edilen gözlem verilerinin analizinde öncelikle gözlem formundaki beş gözlem kategorisi belirlenmiştir. Her SBK konusu için kaç öğretmenin gözlemlendiği belirlenmiş ve her bir gözlem kategorisindeki tüm maddelerden elde edilen puanlar toplanmış ve gözlenen öğretmen sayısına bölünmüştür. Analizler sonucu elde edilen veriler tablolaştırılmıştır.

Gözlem yapılan sosyobilimsel konular tema bazında ele alındığında katılımcıların organ bağıışı, biyoçeşitlilik, evsel atıklar ve geri dönüşüm konularında sınıf ortamında kısmen daha başarılı bir performans sergilediği söylenebilir. Ancak katılımcıların güç santralleri ve uzay kirliliği konularını öğretirken daha düşük bir performans ile süreci tamamladığı ifade edilebilir.

Araştırma bulgularında öğretmenlerin SBK öğretiminde en çok düz anlatım yoluyla öğretimi gerçekleştirdiği görülmüştür. Ayrıca öğretim programında yer alan SBK kazanımları için ayrılan ders saatlerine uyulmadığı ve genelde öğretmenlerin bu tür konuları daha kısa bir zamanda öğretmeye çalıştığı belirlenmiştir. Buna paralel olarak ulusal sınavlarda çıkmadığı için hem öğretmenlerin hem de öğrencilerin SBK'yi yeterli düzeyde önemsemediği sonucuna ulaşılmıştır. Katılımcıların SBK'de risk ve faydalara vurgu yapılmasının yeterli olacağı görüşünde olduğundan özellikle vurgu yapması gereken birçok noktada (bilimin doğası, etik vb.) yeterli düzeyde vurgu yapmadığı gözlenmiştir. Sınıf ortamında tartışma ve muhakeme gerektiren birçok becerinin neredeyse hiç kullanılmadığı ve süreçte öğrencilerin aktifliğinden çok öğretmenlerin SBK öğretiminde daha çok aktif olduğu gözlemlenmiştir. Bu bulgulara ilave olarak SBK'yi ölçme değerlendirme konusunda öğretmenlerin süreçte oldukça zorlandığı ve genelde geleneksel ölçme değerlendirme araçlarını kullandığı tespit edilmiştir.

Araştırma sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde SBK öğretiminde öğrencileri de kapsayan etkileşimli bir öğrenme ortamı oluşturmada yetersiz kaldığı ve uygun ölçme değerlendirme yöntemlerinin kullanılmadığı sonucuna ulaşılabilir. Araştırma sonuçlarından yola

ıkararak retmenlere SBK'nin öğretimine ve lme değerlendirilmesine yönelik eğitimler verilmesi tavsiye edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyobilimsel Konular, Fen Bilimleri ğretmenleri, ğretim Ortamları

## Developing and Implementing A Common Knowledge Construction Model Lesson Plan on the Socioscientific Issue of Protein-Based Nutrition

*Gülçin Yaprak Yildirim*  
*Trabzon Üniversitesi*

**Abstract No: 29 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

With the effect of developing science and technology, it has become very important to raise scientifically literate individuals. One of the most important conditions for this is to develop students' scientific thinking habits. It is also usual to use socioscientific issues while developing scientific thinking habits. Socioscientific issues are scientific knowledge and practices with social dilemmas. With these social dilemmas, students are expected to deal with the subject from different angles and develop scientific thinking habits. There are seven components of scientific thinking habits. These are; distrust of the arguments from the authority, skepticism, logicity, objectivity, suspension of belief, curiosity and open-mindedness. With this component, it has the characteristics of dichotomy and controversial issues and is quite similar to socioscientific issues. "Skepticism" includes attitudes about the situations in which ideas and claims will be valid. "Logicity" represents the explanation and review of the reasons for ideas or beliefs by using evidence. "Objectivity" is the ability of the researcher to act impartially by being free from prejudices in scientific research. In other words, objectivity also means reaching objective and reliable results that will be achieved by continuous control of the findings and peer review. includes questioning. Students who are interested in scientific research should always keep their sense of curiosity alive. "Open-mindedness", on the other hand, refers to the habit of changing one's mind in the light of evidence, knowing that different ideas and perspectives can also be correct. Being open to new ideas, knowing that there is no certain truth and that the truth can change in the light of evidence, is considered open-minded. When these components are examined, it is seen that it is important for students to gain scientific thinking habits for the science literacy vision.

In this study, the socioscientific topic of "protein-based nutrition" was studied within the scope of the "Our Foods" unit of the 4th grade Science course and the lesson plan prepared with the common knowledge structuring model (OBYM) was applied to the students in order to develop their scientific thinking habits. A simple experimental method (single group-pretest-posttest) was used in the study, and the study was applied to 15 primary school fourth grade students. For data collection, a sample scenario text related to the socioscientific issue of protein-based nutrition and a rubric for scientific thinking habits were prepared. The text related to the socioscientific issue was used in the pre-test and post-test. The development in the scientific thinking habits of the students was observed with the get ready scientific thinking habits rubric. Looking at the pre-test and post-test results, it is seen that the students' scientific thinking habits improved in the post-test. This result shows that the students' scientific thinking habits improved with the course application prepared in accordance with the common knowledge structure model (OBYM) of the socioscientific subject of "protein-based nutrition". In science education, it is recommended to use socioscientific issues and Common Knowledge Constructing Model in order to develop students' scientific thinking habits.

**Keywords:** Common knowledge construction model, Foods, Protein-based nutrition, Scientific thinking habits

## Protein Ağırlıklı Beslenme Sosyobilimsel Konusuyla İlgili OBYM Ders Planının Geliştirilmesi ve Uygulanması

*Gülçin Yaprak Yıldırım*  
*Trabzon Üniversitesi*

**Bildiri No: 29 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Gelişen bilim ve teknolojinin etkisiyle fen okuryazarı bireyler yetiştirmek fazlasıyla önem kazanmıştır. Bunun en önemli koşullarından biri öğrencilerin bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmektir. Bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirirken sosyobilimsel konuların kullanılması da olağandır. Sosyobilimsel konular, sosyal ikilemleri olan bilimsel bilgi ve uygulamalardır. Bu sosyal ikilemlerle öğrencilerin konuyu farklı açılarla ele alması ve bilimsel düşünme alışkanlıkları geliştirmesi beklenmektedir. Bilimsel düşünme alışkanlıklarının yedi bileşeni vardır. Bunlar ; otoriteden gelen argümanlara güvenmeme, şüphecilik, mantıksallık, nesnellik, inancın askıya alınması, merak ve açık fikirliliktir. “Otoriteden gelen argümanlara güvenmeme” uzmanların fikir ayrılığına düştüğü ve konu hakkında en az iki fikrin savunulduğu durumları kapsar . Bu bileşeni ile ikileme düşürme ve tartışmalı konular özelliği taşımakta ve sosyobilimsel konulara oldukça benzemektedir. “Şüphecilik” fikirlerin ve iddiaların hangi durumlarda geçerli olacağı ile ilgili tutumları kapsamaktadır. “Mantıksallık” fikirlerin ya da inançların sebeplerini kanıtlardan yararlanarak açıklanmasını ve gözden geçirilmesini temsil etmektedir . “Nesnellik” bilimsel araştırmalarda , araştırmacının ön yargılardan arınarak tarafsız davranabilme özelliğidir . Başka bir deyişle nesnellik, bulguların sürekli kontrolü ve akran incelemesiyle sağlanacak objektif ve güvenilir sonuçlara ulaşmayı da ifade etmektedir . “İnancın askıya alınması” karşılaşılan durumla ilgili yeterli kanıt olmadığında karar alma sürecini bekletmek, askıya almaktır. “Merak “ içimizde olan öğrenme isteğiyle sistematik bir şekilde sorgulamayı içerir . Bilimsel araştırmalarla ilgilenen öğrencilerin merak duygularını her zaman canlı tutmaları gerekmektedir . “Açık fikirlilik “ ise farklı fikirler ve bakış açılarının da doğru olabileceğini bilerek, kanıtlar ışığında fikrini değiştirebilme alışkanlığını ifade etmektedir . Kesin bir doğrunun olmadığı, kanıtlar ışığında doğruların değişebileceği bilinerek yeni fikirlere açık olmak, açık fikirlilik olarak değerlendirilir. Bu bilişenlere bakıldığında, fen okuryazarlık vizyonu için bilimsel düşünme alışkanlıklarının öğrencilere kazandırılmasının önemi görülmektedir.

Bu çalışmada 4.sınıf Fen Bilimleri dersi “Besinlerimiz” ünitesi kapsamında “protein ağırlıklı beslenme” sosyobilimsel konusuyla çalışılmış ve bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmek için ortak bilgi yapılandırma modeli (OBYM) ile hazırlanan ders planı öğrencilere uygulanmıştır. Çalışmada basit deneysel yöntem (tek grup-ön test-son test) kullanılmış, çalışma 15 ilkokul dördüncü sınıf öğrencisine uygulanmıştır. Veri toplama için protein ağırlıklı beslenme sosyobilimsel konusuyla ilgili örnek senaryo metni ve bilimsel düşünme alışkanlıklarını ölçmek için bir rubrik hazırlanmıştır. Sosyobilimsel konu ile ilgili metin ön testte ve son testte kullanılmıştır. Öğrencilerin bilimsel düşünme alışkanlıklarındaki gelişim hazırlanan bilimsel düşünme alışkanlıkları rubriğiyle gözlenmiştir. Ön test ve son test sonuçlarına bakıldığında son testte öğrencilerinin bilimsel düşünme alışkanlıklarının geliştiği görülmektedir. Bu sonuç, “protein ağırlıklı beslenme” sosyobilimsel konusunun ortak bilgi yapı modeline (OBYM) uygun hazırlanan ders uygulamasıyla öğrencilerin bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirdiği görülmektedir. Fen eğitiminde öğrencilerin bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmek için sosyobilimsel konular ve Ortak Bilgi Yapılandırma Modelinin kullanılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Besinler, bilimsel düşünme alışkanlıkları, OBYM, protein ağırlıklı beslenme

## Sources of Knowledge and Trust of Authorities As Prerequisite-Sites of Pre-Service Teachers' Reflective Judgment Skills in the Context of Socio-Scientific Issues

*Dilek Karisan<sup>1</sup>, Ingo Eilks<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*ADÜ*

<sup>2</sup>*Universität Bremen*

**Abstract No: 30 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Developments in science and technology enriches life in the 21st century. To cope with life in society, reflective judgment and decision-making abilities on both the individual and societal levels are needed. skills are needed to make judgments and decisions, both on the individual and societal level. To make appropriate decisions, reflected judgments are needed. Schools must prepare the younger generations to become responsible citizens who are able to make reflective judgments. This study elaborates on how pre-service teachers in Turkey make reflective judgments as persons who will go on to teach secondary school levelschool-level students in the future. The study focuses on sources of information students use, their trust in expert knowledge, and levels of reflective judgment skills. The study is based on a qualitative approach combining analyses of recordings of classroom discussions and interviews. The study found different levels of reflective judgment skills among the students and identified the sources of knowledge they select to make judgments and measured their trust in expert knowledge. One finding is that Tthe more students trust expert knowledge, the more reflective they are toward the developments in science and technology.

**Keywords:** science education; pre-service teacher education; socio-scientific issues; reflective judgments

## An Investigation of Preservice Teachers Views and Attitudes on Education for Sustainable Development

*Dilek Karisan<sup>1</sup>, Ingo Eilks<sup>2</sup>, Burcu Orakoğlu<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ADÜ

<sup>2</sup>Universität Bremen

**Abstract No: 31 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Present study aims to investigate preservice teachers' attitudes towards sustainable development and their beliefs about sustainable development education differ across the different variables? In this study, the standardized survey model, that of the quantitative Research methods used. The questioning model is a research method that aims to describe a past or present situation in such a way as it is. The target group of the research consists of students in their first and fourth year studying at the 18 targeted universities in 2021/2022. The research sample consists of 351 females and 110 males. Students in the natural sciences, mathematics, social sciences, Primary school teacher, class teacher and Turkish students from the language Area and other departments, which were summarized under "Other". The sample selection from the basic population was determined using the concentration principle, since the guiding questions of this study aim at the statistically significant difference in the attitudes towards SD and beliefs towards ESD of the first and fourth year students. This method was chosen to to facilitate data access. Results showed that the gender of university 1st and 4th grade students has a significant effect on students' attitudes towards Sustainable Development education, There is a significant difference between the students' maternal education status and their attitudes towards sustainable education, There is no statistically significant relation between income and attitude towards sustainability. On the other hand There was a significant difference between the average of students' attitudes toward Sustainable Development of who attend and the average of students' attitudes toward sustainable development of who DID not attend the ESD course.

**Keywords:** sustainable development education for sustainable development science education



## Secondary School Students' Views on the Content of the Topics in the 2018 Science Curriculum

*Fatma Zişan Ekşioğlu<sup>1</sup>, Müge Özkanbaş<sup>2</sup>, Latife Nur Canan<sup>2</sup>, Merve Düzyol<sup>2</sup>*  
<sup>1</sup>ODTÜ Koleji  
<sup>2</sup>MEB

**Abstract No: 41 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

In this study, the views of secondary school students (5th, 6th, 7th and 8th grades) on the content of the subjects in the Science Curriculum were examined. This study was designed according to qualitative research method. It is a phenomenological study carried out to analyse the views of secondary school students on the topics in the Science Curriculum. Criterion sampling and convenience sampling were preferred among purposive sampling methods. A semi-structured interview form developed by the researchers was used to collect the data. The data were obtained by audio recording during face-to-face interviews with semi-structured interview questions. Students at each grade level were selected from different schools and data were collected from 4 different schools. The research was analysed by content analysis technique, which is a qualitative research method. "Topics Enjoyed, Reasons for Enjoyment, Topics and Concepts Challenged, Reasons for Difficulty, Reasons for Wanting to Learn More, Science Topics Connected to Daily Life" were determined as the focal points of the study. In this study, in order to ensure internal validity, the answers given by the students to the questions were interpreted by direct quotation. Audio recordings were collected and listened step by step in order not to lose the data. In order to ensure the reliability of the study, a pilot study was conducted with a total of 8 students, 2 students from each grade level. Within the scope of the study, it was concluded that the students mostly enjoyed the subjects "Seasons and Climate, Space-related subjects, Force and Energy, Density, Speed, Propagation of Light and World of Living Things". It was determined that the subjects that students had the most difficulty in Science course were "Simple Machines, Matter and Industry, Periodic System". The topics that students would like to have more information about are "Human Body, Environmental Science, Solar System and Beyond, Structure of Matter". When the findings related to how students associate science topics with daily life were analysed, it was found that the topics most associated with daily life by the students were "Moon and its phases, Living World, Matter and Heat, Propagation of Light, Physical Work, Simple Machines". As a result, it is thought that students' views will contribute to the achievement of the objectives and achievements of the current research science curriculum. In a rapidly changing and developing world, curriculum development processes can be re-planned in line with the ideas of the new generation whose learning styles and interests are changing. It is thought that conducting the research in a wider scope in different provinces will deepen the content of the study.

**Keywords:** Student views, Science education, 2018 Science Curriculum

## Ortaokul Öğrencilerinin 2018 Fen Öğretim Programındaki Konuların İçeriği Hakkındaki Görüşleri

*Fatma Zişan Ekşioğlu<sup>1</sup>, Müge Özkanbaş<sup>2</sup>, Latife Nur Canan<sup>2</sup>, Merve Düzyol<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>ODTÜ Koleji

<sup>2</sup>MEB

**Bildiri No: 41 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin (5,6,7 ve 8.sınıf) Fen Öğretim Programı'ndaki konularının içeriği hakkındaki görüşleri incelenmiştir. Bu çalışma nitel araştırma yöntemine göre tasarlanmıştır. Ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri Öğretim programındaki konulara ilişkin öğrenci görüşlerini analiz etmek için gerçekleştirilmiş bir olgubilim çalışmasıdır. Amaçlı örneklem yöntemlerinden ölçüt örneklem ve kolay ulaşılabılır örneklem yolu tercih edilmiştir. Verilerin toplanması amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Veriler, yarı yapılandırılmış görüşme soruları ile yüz yüze görüşülme esnasında ses kaydı alınarak elde edilmiştir. Her sınıf seviyesindeki öğrenciler farklı okullardan seçilerek, 4 farklı okuldan veriler toplanmıştır. Araştırma bir nitel araştırma yöntemi olan içerik analizi tekniği ile çözümlenmiştir. "Keyif Alınan Konular, Keyif Alma Nedenleri, Zorlandığı Konu ve Kavramlar, Zorlanma Nedenleri, Daha Çok Bilgi Edinme İsteme Nedenleri, Günlük Yaşantılarından Bağlantı Kurulan Fen Konuları" çalışmanın odak noktaları olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada iç geçerliği sağlamak amacıyla öğrencilerin sorulara verdiği yanıtlar doğrudan alıntı yapılarak yorumlanmıştır. Verilerin kaybolmaması adına ses kayıtları toplanmış ve adım adım dinlenmiştir. Çalışmanın güvenilirliğini sağlamak amacıyla her sınıf seviyesinden 2 öğrenci olmak üzere toplam 8 öğrenciyle pilot uygulama gerçekleştirilmiştir. Verilerin çözümlenmesi dört farklı araştırmacı tarafından yapılmıştır. Çalışma kapsamında öğrencilerin en çok "Mevsimler ve İklim, Uzay ile ilgili konular, Kuvvet ve Enerji, Yoğunluk, Sürat, Işığın Yayılması ve Canlılar Dünyası" konularını işlerken keyif aldıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin Fen Bilimleri dersinde en çok zorlandıkları konular "Basit Makineler, Madde ve Endüstri, Periyodik Sistem" konuları olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin daha fazla bilgi sahibi olmak istedikleri konular ise "İnsan Vücudu, Çevre Bilimi, Güneş Sistemi ve Ötesi, Maddenin Yapısı" konuları olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin fen konularını nasıl günlük hayatla ilişkilendirme ile ilgili bulgular incelendiğinde, öğrenciler tarafından en çok günlük hayatla bağdaştırılan konuların "Ay ve e Evreleri, Canlılar Dünyası, Madde ve Isı, Işığın Yayılması, Fiziksel İş, Basit Makineler" olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak, mevcut araştırma fen öğretim programının hedef ve kazanımlarına ulaşmasında öğrenci görüşlerinin de katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Hızla değişen ve gelişen dünyada öğrenme stilleri ve ilgi alanları değişen yeni neslin fikirleri doğrultusunda müfredat geliştirme süreçleri yeniden planlanabilir. Araştırmanın farklı illerde daha geniş kapsamda yapılması çalışmanın içeriğini derinleştireceği düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** öğrenci görüşleri, 2018 Fen öğretim programı, fen eğitimi

## The Effect of Using Models in Teaching the Unit of Force and Energy on Some Variables

*Yasemin Saraç<sup>1</sup>, Paşa Yalçın<sup>1</sup>,  
<sup>1</sup>Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi*

**Abstract No: 298 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The purpose of this study is to investigate the effects of using model activities in teaching the topic "Strength and Energy" in the seventh grade of a secondary school on students' academic achievement, self-regulation skills, and motivation. A mixed method was used for the study, and it was conducted according to the experimental model of "pre-test-post-test-control group". In the study conducted with 40 students, quantitative data for academic achievement was obtained using the "Force and Energy Achievement Test, which consists of 30 questions covering the levels of knowledge, comprehension, and application. The motivational effect of the model teaching on the experimental group was determined using the 23-item "Motivational Scale for Science Learning" and the effect on self-regulation skills using the 16-item "Perceived Self-Regulation Scale." Data were collected using semi-structured interview questions for qualitative data.

During the application process, students in the control group were taught for six weeks using the methods prescribed in the Science Education Programme of the Ministry of National Education, while students in the experimental group were taught for six weeks using model-based science education. In teaching the lessons to the experimental group, scale models, pedagogical models, analogue models, symbolic-symbolic models, map-diagram-tables, concept-process models, etc. were used. The study shows that model-based instruction positively affected the academic achievement, motivation and self-regulation of students in the experimental group. It is hoped that the results of the study will contribute to the literature.

**Keywords:** Modelling in science education, Self-regulation, Motivation to learn science, Unit of force and energy, Secondary school students

## Kuvvet ve Enerji Ünitesinin Öğretiminde Model Kullanılmasının Bazı Değişkenlere Etkisi

*Yasemin Saraç<sup>1</sup>, Paşa Yalçın<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi*

**Bildiri No: 298 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

---

Bu çalışmanın amacı, ortaokul yedinci sınıf "Kuvvet ve Enerji" konusunu öğretiminde model etkinlikleri kullanılmasının öğrencilerin akademik başarı, öz-düzenleme becerileri ve motivasyonlarına etkisini incelemektir. Araştırmada karma yöntem kullanılmış olup, "ön test-son test kontrol gruplu" deneme modeline göre gerçekleştirildi. 40 öğrenci ile yürütülen çalışmada akademik başarı için nicel veriler; bilgi, kavrama, uygulama basamaklarını içeren 30 sorudan oluşma "Kuvvet ve Enerji Başarı Testi" elde edildi. Modelle öğretimin deney grubu üzerine motivasyon etkisi için 23 maddeden oluşan "Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği" ile ve öz-düzenleme becerilerine etkisini ise 16 maddeden oluşan "Algılanan Öz-Düzenleme Ölçeği" uygulanarak elde edildi. Nitel veriler için yarı-yapılandırılmış görüşme soruları kullanılarak veri toplandı.

Uygulama sürecinde kontrol grubu öğrencileri altı hafta boyunca Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Öğretimi Programının öngördüğü yöntemler ile dersler işlenirken, deney grubu öğrencilerine altı hafta boyunca modele dayalı fen öğretimi kullanılarak dersler işlendi. Deney grubuna dersler işlenirken; ölçek modeller, pedagojik modeller, analogik modeller, simgesel-sembolik modeller, haritalar-diyagramlar-tablolar, kavram süreç modelleri... vb. model türleri kullanıldı. Yapılan çalışmada model destekli öğretimin deney grubu öğrencilerin akademik başarılarını, motivasyonlarını ve öz-düzenlemelerini olumlu olarak anlamlı derecede etkilediği tespit edildi. Yapılan çalışma sonuçları literatüre katkı sağlayacağı umulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Fen öğretiminde modelleme, Öz-düzenleme, Fen öğrenme motivasyonu, Kuvvet ve enerji birimi, Ortaokul öğrencileri

## Digital Literacy Levels and Learning Styles of Secondary School Students

*Türkan Nur Metin<sup>1</sup>, Nilgün Yenice<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ*

**Abstract No: 44 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

**Objective:** This research aims to determine the digital literacy levels and learning styles of secondary school students.

**Material and Method:** Descriptive research method and relational survey model, which are among the quantitative research methods, were used in the research. The sample consists of 5th, 6th, 7th and 8th grade students of Gazipaşa Secondary School located in the center of Efeler district of Aydın province and 5th, 6th, 7th and 8th grade students of Şehit Rıfat Tunçbilek Secondary School located in Umurlu District. formed by students. In the research, 'Personal Information Form', 'Digital Literacy Scale' and 'Learning Styles Scale for Primary School Students' were used as data collection tools.

**Results:** In the research, secondary school students' gender, class level, socio-economic level, place of residence, number of siblings, education level of parents, parent profession, science course grade, presence of mass media at home, internet connection at home, and connection Significant differences were determined according to the frequency variables.

**Conclusion:** It is thought that activities such as enabling digital learning environments to be accessible to all segments of the society, carrying out awareness-raising activities on the use of these learning environments, increasing the awareness of parents, and including the concept of digital literacy in education and training programs will increase the success of science courses.

**Keywords:** Dijital literacy, Learning styles, Secondary school students.

## Ortaokul Öğrencilerinin Dijital Okuryazarlık Düzeyleri ve Öğrenme Stilleri

*Türkan Nur Metin<sup>1</sup>, Nilgün Yenice<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>AYDIN ADNAN MENDERES ÜNİVERSİTESİ*

**Bildiri No: 44 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

**Amaç:** Bu araştırmada, ortaokul öğrencilerinin dijital okuryazarlık düzeyleri ile öğrenme stillerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

**Materyal ve Yöntem:** Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden betimsel araştırma yöntemi ve ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Örneklemi, Aydın ili Efeler ilçesi merkezinde yer alan Gazipaşa Ortaokulu 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören öğrenciler ve Umurlu Mahallesi'nde bulunan Şehit Rıfat Tunçbilek Ortaokulu 5., 6., 7. ve 8. sınıflarında öğrenim gören öğrenciler oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak 'Kişisel Bilgi Formu', 'Dijital Okuryazarlık Ölçeği' ve 'İlköğretim Öğrencilerine Yönelik Öğrenme Stilleri Ölçeği' kullanılmıştır.

**Bulgular:** Araştırmada ortaokul öğrencilerinin cinsiyet, sınıf düzeyi, sosyo-ekonomik düzey, yerleşim yerine, kardeş sayısı, anne-baba eğitim düzeyine, anne-baba mesleği, fen bilimleri dersi karne notu, evlerinde kitle iletişim aracı olması durumu, evlerinde internet bağlantısı olması durumu ve bağlantı sıklığı değişkenlerine göre anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

**Sonuçlar:** Araştırma dijital öğrenme ortamlarının toplumun tüm kesimlerinin erişimine olanak tanınması, bu öğrenme ortamlarının kullanımı konusunda bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması, ebeveynlerin farkındalığının artırılması, eğitim ve öğretim programlarında dijital okuryazarlık kavramının daha fazla yer verilmesi gibi faaliyetlerin Fen bilimleri ders başarısını artıracakı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital okuryazarlık, Ortaokul öğrencileri, Öğrenme stilleri

## Investigation of Science Teachers' Views and Self-Efficacy on Skill-Based Questions

*Serap Yıldız Çolak*  
*Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 302 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Education systems are also trying to keep up with the change that manifests itself in all areas of social life. The rapid change realized by the Ministry of National Education in our country; In addition to social, cultural and economic reasons, the results of international exams also affect. In this context, one of the medium-term goals of the 2023 Education Vision Document has been determined as reducing the need for competitive and qualifying exams. In the Vision Document, it is planned to reorganize all exams in the education system within the scope of the purpose, content, structure depending on the question types and the benefits it will provide, together with the activities for the improvement of the education system. In addition to these, it is also aimed to provide a transition from a measurement understanding in which various concepts, facts and formulas are memorized to a measurement understanding in which basic mental skills are measured. Thus, one of the innovations that emerged with the LGS of the Ministry of National Education was skill-based questions. Although skill-based questions are similar to the questions of national and international follow-up exams, their compatibility with the achievements and content of the curriculum is a matter of debate. In this study, it is aimed to examine the skills-based questions asked within the scope of science course and the opinions of teachers about their self-efficacy. In the study, one of the qualitative research methods, the case study design, which provides the opportunity to understand a phenomenon or event in depth, will be used. The participants of the study were selected by purposive sampling of 10 teachers working as science teachers in MEB. Data analysis will be done using descriptive and content analysis methods. As a result of the study, the views of science teachers on the skill-based questions and the teacher's self-efficacy regarding these questions will be examined, and what needs to be done will be determined.

**Keywords:** Skill-based questions, self-efficacy, science teachers.

## Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Beceri Temelli Sorulara İlişkin Görüşlerinin ve Öz Yeterliliklerinin İncelenmesi

*Serap Yıldız Çolak*  
*Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 302 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Toplumsal hayatın her alanında kendini gösteren değişime, eğitim sistemleri de ayak uydurma çabasındadır. Ülkemizde de MEB' nın gerçekleştirdiği hızlı değişime; sosyal, kültürel ve ekonomik gerekçelerin yanı sıra PISA, TIMSS gibi uluslararası sınavların sonuçları da etki etmektedir. Bu bağlamda 2023 Eğitim Vizyon Belgesinin orta vadeli hedeflerinden biri, yarışma ve elemeye dönük sınava olan ihtiyacın azaltılması olarak belirlenmiştir. Vizyon Belgesinde, eğitim sisteminin iyileştirilmesine dönük faaliyetlerle birlikte eğitim sistemindeki tüm sınavların amacı, içeriği, soru tiplerine bağlı yapısı ve sağlayacağı yarar kapsamında yeniden düzenlenmesi planlanmakta ve 21 yüzyıl becerilerine dönük olarak, akıl yürütme, eleştirel düşünme, yorumlama, tahmin etme ve benzeri zihinsel becerilerin sınanması hedeflenmektedir. Bunlarla birlikte, çeşitli kavramlar, olgular ve formüllerin ezberlendiği bir ölçme anlayışından temel zihinsel becerilerin ölçüldüğü bir ölçme anlayışına geçişin sağlanması da hedeflenmektedir (MEB, 2018a, 2019a). Böylece MEB'in, "Liselere Geçiş Sistemi"yle (LGS) birlikte ortaya çıkan yeniliklerden biri de beceri temelli sorular olmuştur. Beceri temelli sorular ulusal ve uluslararası izleme sınavlarının sorularıyla benzerlik gösterse de öğretim programlarının kazanımları ve içeriğiyle uyumu tartışma konusudur. Konuyla ilgili olarak bu çalışmada, fen bilimleri dersi kapsamında sorulan beceri temelli sorularla ve öğretmenlerin öz yeterlilikleriyle ilgili görüşlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden, bir olgu veya olayı derinlemesine anlama olanağı sunan durum çalışması deseni kullanılacaktır. Çalışmanın katılımcıları, MEB' de fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapan 10 öğretmen amaçsal örnekleme ile seçilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılacaktır. Verilerin analizi betimsel ve içerik analizi yöntemleriyle kullanılarak yapılacaktır. Çalışmada sonuç olarak fen bilimleri öğretmenlerinin, 21. yy becerilerine uygun hazırlanan beceri temelli sorulara ve bu sorularla ilgili öğretmen öz yeterliliklerine ilişkin görüşleri incelenerek, yapılması gerekenler belirlenmeye çalışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Beceri temelli sorular, öz yeterlilik, fen bilimleri öğretmenleri.



## Attitudes of Preschool Teachers Working in Disadvantaged Regions Towards Science Festivals: The Example of Bursa Tübitak 4007 Science Festival

*Muhammed Muzaffer Özhan<sup>1</sup>, Handan Asude Başal<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 48 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

It is known that preschool education is very important for both school life and adult experiences. Preschool children constantly try to improve their language skills by combining them with nature, environmental interaction, and observations. It is ensured that language emerges with the help of stimuli around a rich environment of innate experiences. At this point, teachers and the school environment come into play. Although preschool institutions are planned learning environments, it is important for children to include rich science-themed learning areas such as museums, zoos, and science festivals into their teaching repertoire. Thanks to science festivals, children understand that the events and devices they see in their daily lives take place in simple logic. An excellent learning environment provides children with a sense of achievement and gives them confidence and encouragement for all the activities they will do. It creates the feeling that they can achieve the same activity that they have experienced. The aim of this study is to reveal the attitudes of the teachers of the children in the kindergartens in the disadvantaged regions who participated in the science fair named "We are cheering up with science from 7 to 77 with our kindergartens" held in Bursa Science and Technology Center within the scope of the Tübitak 4007 science festivals project. For this reason, at the end of the project, the 'Attitude Scale towards Science Festivals' was applied to 120 teachers with professional experience in different years who are associate, undergraduate, and graduate graduates working in these schools. The quantitative data obtained were analyzed using the SPSS program. The attitudes of preschool teachers in disadvantaged regions to participate in science festivals were examined in three factors their willingness to participate in science festivals, interest/motivation, and teachers' view of science festivals. The effect of professional seniority and graduation status variables, which are discussed in the research, on the attitudes of preschool teachers working in disadvantaged regions toward participating in science festivals was determined by one-way analysis of variance (ANOVA). It has been concluded that there is no significant difference in the factors of preschool teachers' professional seniority and graduation status regarding their participation in science festivals, willingness to participate in science festivals, interest/motivation, and teachers' view of science festivals. Preschool teachers participating in science festivals are expected to have the discipline of experimenting in their classrooms by participating in different festivals with their students. It is recommended to increase the awareness of pre-service teachers working in disadvantaged regions about the importance of science festivals and to increase their information.

**Keywords:** science fair, attitude scale, preschool teachers

## Dezavantajlı Bölgelerde Görev Yapan Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bilim Şenliklerine İlişkin Tutumları: Bursa Tübitak 4007 Bilim Şenliği Örneği

*Muhammed Muzaffer Özhan<sup>1</sup>, Handan Asude Başal<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 48 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Okul öncesi eğitiminin hem okul hayatı hem de yetişkinlik deneyimleri için çok önemli olduğu bilinmektedir. Okul öncesi dönemi çocukların sürekli olarak dil kabiliyeti doğa ve çevresel etkileşim ve gözlemler ile birleştirerek geliştirme çabası yer almaktadır. Doğuştan getirdiği deneyimleri zengin bir çevre etrafında uyarınların yardımıyla dilin ortaya çıkması sağlanır. Tam bu noktada öğretmenler ve okul ortamı devreye girmektedir. Okul öncesi kurumları planlı öğrenme ortamları olsalar da çocukların müzeler, hayvanat bahçeleri, bilim şenlikleri gibi bilim temalı zengin öğrenme alanlarını öğretim repertuarlarına katmaları önemlidir. Bilim şenlikleri sayesinde çocuklar günlük hayatlarında gördüğü olay ve cihazların basit bir mantıkta gerçekleştiğini anlamaktadır. Mükemmel bir öğrenme ortamı sağlanan çocuklara başarıya duygusunu kazanmasını sağlamak ile birlikte güven ve yapacağı tüm faaliyetler için cesaret verir. Kendilerinin deneyimledikleri aynı etkinliği başarabilecekleri duygusunu oluşturur. Bu çalışmanın amacı da Tübitak 4007 bilim şenlikleri projesi kapsamında Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezinde gerçekleştirilen “Anasınıflarımızla 7’den 77’ye bilimle şenleniyoruz” isimli bilim şenliğine katılan dezavantajlı bölgelerde bulunan anaokullarındaki çocukların öğretmenlerinin bilim şenliklerine yönelik tutumlarını ortaya çıkarmaktır. Bu nedenle bu okullarda görev yapan ön lisans, lisans ve yüksek lisans mezunu farklı yıllarda mesleki deneyime sahip 120 öğretmene proje sonunda ‘Bilim şenliklerine yönelik tutum ölçeği’ uygulanmıştır. Elde edilen nicel veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Dezavantajlı bölgelerdeki okul öncesi öğretmenlerinin bilim şenliklerine katılım tutumları bilim şenliğine katılım istekleri, ilgi\motivasyon ve bilim şenliklerine öğretmenlerin bakışı alt kategorileri olarak üç faktörde incelenmiştir. Araştırmada ele alınan mesleki kıdem ve mezuniyet durumu değişkenlerinin dezavantajlı bölgelerde görev yapmakta olan okul öncesi öğretmenlerinin bilim şenliklerine katılmalarına yönelik tutumları üzerindeki etkisi tek yönlü varyans analizi (Anova) ile belirlenmiştir. Okul öncesi öğretmenlerinin mesleki kıdem ve mezuniyet durumlarının bilim şenliklerine katılmalarına ilişkin tutumları bilim şenliğine katılım isteği, ilgi\motivasyon ve bilim şenliklerine öğretmenlerin bakışı faktörleri üzerinde anlamlı bir farklılaşma olmadığı sonucuna varılmıştır. Bilim şenliklerine katılan okul öncesi öğretmenlerinin farklı şenliklere öğrencileri ile birlikte dahil olarak sınıflarında deney yapma disiplinine sahip olmaları beklenmektedir. Dezavantajlı bölgelerde görev yapan okul öncesi öğretmenlerinin bilim şenliklerinin önemi konusunda farkındalıklarının artırılması ve bilgilendirilmesi için çalışmaların artırılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilim şenliği, tutum ölçeği, okul öncesi öğretmenleri

## Opinions of Preschool Teachers Working in Disadvantaged Regions on Science Festivals: Bursa Tübitak 4007 Science Festival Example

*Muhammed Muzaffer Özhan<sup>1</sup>, Handan Asude Başal<sup>1</sup>, Gülden Altib Yöntem<sup>1</sup>, Imran Çağlayan<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 49 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

It is known that preschool education is very important for both school life and adult experiences. Preschool children constantly try to improve their language skills by combining them with nature, environmental interaction, and observations. It is ensured that language emerges with the help of stimuli around a rich environment of innate experiences. At this point, teachers and the school environment come into play. Although preschool institutions are planned learning environments, it is important for children to include rich science-themed learning areas such as museums, zoos, and science festivals into their teaching repertoire. Thanks to science festivals, children understand that the events and devices they see in their daily lives take place in simple logic. Children, who are provided with an excellent learning environment, are given a sense of achievement, confidence, and encouragement for all their activities. They feel that they can achieve the same activity they have experienced. The aim of this study is to reveal the opinions of the teachers of the children in kindergartens in disadvantaged regions who participated in the science fair named "We are cheering up with science from 7 to 77 with our kindergartens" held in Bursa Science and Technology Center within the scope of the Tübitak 4007 science festivals project. For this reason, at the end of the project, an online questionnaire consisting of 10 open-ended questions was sent to 120 teachers working in these schools with associate, undergraduate, and graduate degrees and professional experience in different years to determine their views on the science festival. 120 teachers submitted the answers to the questionnaire via e-mail within a week. Qualitative data modeled using the NVIVO program was subjected to content analysis. At the end of the findings, it was stated that the venue and workshops where the science festival was held provided various personal and professional benefits to the teachers. It was stated that the interactive activities carried out within the festival's scope positively affected children's social interactions. It was determined that the teachers and students gained the self-confidence to carry out the experiments they performed and watched at the end of the festival. In line with the findings, it can be argued that the festival has achieved its purpose, providing various wounds for both teachers and students. In light of this information, it is recommended to support the continuity of the first 4007 science fair project, which was made for a group of preschool children studying in schools located in disadvantaged regions, due to the positive results.

**Keywords:** science fair, preschool teachers, preschool children

## Dezavantajlı Bölgelerde Görev Yapan Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bilim Şenliklerine İlişkin Görüşleri: Bursa Tübitak 4007 Bilim Şenliği Örneği

*Muhammed Muzaffer Özhan<sup>1</sup>, Handan Asude Başal<sup>1</sup>, Gülden Altıb Yöntem<sup>1</sup>, Imran Çağlayan<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 49 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Okul öncesi eğitiminin hem okul hayatı hem de yetişkinlik deneyimleri için çok önemli olduğu bilinmektedir. Okul öncesi dönemi çocukların sürekli olarak dil kabiliyeti doğa ve çevresel etkileşim ve gözlemler ile birleştirerek geliştirme çabası yer almaktadır. Doğuştan getirdiği deneyimleri zengin bir çevre etrafında uyarıların yardımıyla dilin ortaya çıkması sağlanır. Tam bu noktada öğretmenler ve okul ortamı devreye girmektedir. Okul öncesi kurumları planlı öğrenme ortamları olsalar da çocukların müzeler, hayvanat bahçeleri, bilim şenlikleri gibi bilim temalı zengin öğrenme alanlarını öğretim repertuarlarına katmaları önemlidir. Bilim şenlikleri sayesinde çocuklar günlük hayatlarında gördüğü olay ve cihazların basit bir mantıkta gerçekleştiğini anlamaktadır. Mükemmel bir öğrenme ortamı sağlanan çocuklara başarıya duygusunu kazanmasını sağlamak ile birlikte güven ve yapacağı tüm faaliyetler için cesaret verilmektedir. Kendilerinin deneyimledikleri aynı etkinliği başarabilecekleri duygusunu oluştururlar. Bu çalışmanın amacı da Tübitak 4007 bilim şenlikleri projesi kapsamında Bursa Bilim ve Teknoloji Merkezinde gerçekleştirilen “ Anasınıflarımızla 7’den 77’ye bilimle şenleniyoruz” isimli bilim şenliğine katılan dezavantajlı bölgelerde bulunan anaokullarındaki çocukların öğretmenlerinin bilim şenliklerine yönelik görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Bu nedenle bu okullarda görev yapan ön lisans, lisans ve yüksek lisans mezunu farklı yıllarda mesleki deneyime sahip 120 öğretmene proje sonunda 10 açık uçlu sorudan oluşan çevrim içi bir anket bilim şenliğine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla gönderilmiştir. 120 Öğretmen bir hafta içerisinde elektronik mektup yoluyla anketin cevaplarını iletmişlerdir. NVİVO programı kullanılarak modellenen nitel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Bulguların sonunda bilim şenliğinin yapıldığı mekan ve atölyeler öğretmenlere kişisel ve mesleki çeşitli faydalar sağladığını belirtmişlerdir. Şenlik kapsamında yürütülen interaktif etkinlikler çocukların sosyal etkileşimleri üzerinde olumlu etki sağlandığı ifade edilmiştir. Öğretmen ve öğrencilerin şenliğin sonunda gerçekleştirdikleri ve izledikleri deneyleri gerçekleştirebilecek özgüveni kazandıkları tespit edilmiştir. Bulgular doğrultusunda, şenliğin hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından çeşitli yararlar sağladığını amacına ulaştığı ileri sürülebilir. Bu bilgiler ışığında dezavantajlı bölgelerde bulunan okullarda öğrenim gören okul öncesi çocukları grubuna yapılan ilk 4007 bilim şenliği projesinin olumlu sonuçlarından dolayı sürekliliğinin desteklenmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilim şenliği, okul öncesi öğretmenleri, okul öncesi dönemi çocukları

## Investigation of Studies on Science Teaching Programs

*Ayhan Çinici<sup>1</sup>, Hatice Yılmaz<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi*

**Abstract No: 51 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Science curricula have been updated and developed many times from past to present. Some programs were recreated because they did not meet the educational needs of the period, while others were revised and continued to be used. These updates in the curriculum have attracted the attention of many researchers and many studies have been conducted. In this context, the examination of these studies and the creation of a general framework will shed light on both new program development studies and new research. As a result, in the study carried out, it is aimed to determine the general characteristics by examining the research articles on science teaching programs and published in national peer-reviewed journals.

In this study, national article studies on Science Curriculums between 2005-2021 were analyzed using the document analysis method. As a result of the review of the relevant literature, 50 articles were reached. However, some of these studies were excluded because they did not comply with the determined themes and were the same studies published in different journals. A total of 40 articles were analyzed in terms of descriptive features, methodological features and study subject. As a result of the analyzes, it was concluded that the most studies were carried out on the 2018 Science Curriculum, the most studies were conducted with science teachers as the sample type, and the most qualitative research method was used as the research method. In addition, in general, the achievements of the science curriculum; It was seen that analyzes and comparisons were made in terms of scientific process skills, scientific literacy and sustainable development. Considering the themes examined in the studies, the vision, special goals and field-specific skills of science curriculums have been the subject of studies.

**Keywords:** Science teaching, curriculum, science curriculum

## Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları Üzerine Yapılmış Çalışmaların İncelenmesi

*Ayhan Çinici<sup>1</sup>, Hatice Yılmaz<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi*

**Bildiri No: 51 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Fen öğretim programları geçmişten günümüze birçok kez güncellenmiş ve geliştirilmiştir. Bazı programlar dönemin eğitim ihtiyaçlarına cevap vermediği için yeniden oluşturulmuş bazıları ise revize edilerek kullanılmaya devam edilmiştir. Öğretim programlarında yapılan bu güncellemeleri, birçok araştırmacının da ilgisini çekmiş ve çok sayıda araştırma yürütülmüştür. Bu bağlamda yapılan bu çalışmaların incelenmesi ve genel çerçevesinin oluşturulması hem yeni program geliştirme çalışmalarına ve hem de yeni araştırmalara ışık tutacaktır. Sonuç olarak yürütülen çalışmada, fen öğretim programları üzerine yapılmış ve ulusal hakemli dergilerde yayınlanmış araştırma makaleleri incelenerek genel özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Bu çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılarak 2005-2021 yıllarında arasında Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programları üzerine yapılmış ulusal makale çalışmaları analiz edilmiştir. Yapılan taramalar sonucu 50 makaleye ulaşılmıştır. Ancak bu çalışmalardan bazıları belirlenen temalara uyum sağlamadığı ve farklı dergilerde yayımlanmış aynı çalışmalar olduğu için dışarıda bırakılmıştır. Toplam 40 makale incelenerek betimsel özellikleri, yöntemsel özellikleri ve çalışma konusu bakımından analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda en fazla çalışmanın 2018 Fen Bilimleri Öğretim Programı üzerine yürütüldüğü, örneklem türü olarak en fazla fen bilimleri öğretmenleri ile çalışma yapıldığı, araştırma yöntemi olarak ise en fazla nitel araştırma yönteminin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca fen öğretim program kazanımlarının genel olarak; bilimsel süreç becerileri, bilim okuryazarlığı ve sürdürülebilir kalkınma açısından analiz ve karşılaştırmalarının yapıldığı görülmüştür. Araştırmalarda incelenen temalara bakıldığında fen öğretim programlarının vizyonu, özel amaçları ve alana özgü becerileri çalışmalara konu olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Fen öğretimi, öğretim programı, fen öğretim programı

## Opinions of Teachers Working in Science and Art Centres About Their Professional Experiences

*Aygün Yılmaz<sup>1</sup>, Dilek Zeren Özer<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 54 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Science and Art Centres are institutions opened to enable gifted students to use their individual talents at the highest level. In this study, it was tried to determine the reasons why teachers working and prefer BİLSEM based on their positive and negative professional experiences at the point of working with gifted individuals. The research is in phenomenology design from qualitative research methods. In this study, in which maximum diversity and criterion sampling method, which is one of the purposeful sampling methods, was used, the study group consisted of a total of 5 teachers in Turkish, Mathematics, Social Sciences, English and Guidance and Psychological Counselling teaching branches working in a BİLSEM in Bursa Province in the 2022-2023 academic year. In order to collect the data in the study, a semi-structured interview form developed by the researcher and consisting of five different open-ended questions suitable for the purpose of the research was used. The data obtained from the interviews were analysed according to content analysis. As a result of the study, it was determined that factors such as professional satisfaction, high student achievement level, and the opportunity to work on projects were effective among the reasons why teachers preferred BİLSEM. While the teachers expressed the positive aspects of the institution as providing professional development opportunities and not having curriculum concerns, they expressed the negative aspects as working hours and difficulties in managing projects. They stated that teachers who will work in BİLSEMs should have skills such as being open to development, following the developments in the field, and being a guide; they stated that prospective teachers who will prefer the institution should have school experience, be open to development, and be interested in project-based teaching. The results of the research were also discussed in line with the related literature.

**Keywords:** BİLSEM, Teacher Opinions, Professional Experience

## Bilim ve Sanat Merkezinde Görev Yapan Öğretmenlerin Mesleki Deneyimleri Hakkındaki Görüşleri

*Aygün Yılmaz<sup>1</sup>, Dilek Zeren Özer<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 54 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM); üstün yetenekli öğrencilerin bireysel yeteneklerini en üst düzeyde kullanmalarını sağlamak amacıyla açılmış olan kurumlardır. Bu çalışmada BİLSEM’de çalışan öğretmenlerin BİLSEM’i tercih etme nedenleri ile üstün yetenekli bireyler ile çalışma noktasında olumlu ve olumsuz mesleki deneyimlerine dayalı olarak BİLSEM’lerde öğretmen olmaya yükledikleri anlam belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji desenindedir. Amaçlı örnekleme yöntemlerinden maksimum çeşitlilik ve ölçüt örnekleme yöntemi kullanılan bu çalışmada, çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Bursa İl’inde bulunan bir BİLSEM’de görev yapan Türkçe, Matematik, Sosyal Bilgiler, İngilizce ve Rehberlik ve Psikolojik Danışmanlık (PDR) öğretmenliği branşlarındaki toplam 5 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada verilerin toplanması amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen ve araştırmanın amacına uygun beş farklı açık uçlu sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizine göre analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmenlerin BİLSEM’i tercih sebepleri arasında mesleki tatmin, öğrenci başarı düzeyinin yüksek oluşu, projelere yönelik çalışma imkânının olması gibi faktörlerin etkili olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenler, kurumun olumlu yönlerini mesleki gelişim imkânı tanınması, müfredat kaygısı olmaması gibi nedenlerle ifade ederken olumsuz yönlerinin çalışma saatleri ve projeleri yönetmedeki zorluklar olarak ifade etmişlerdir. BİLSEM’lerde çalışacak öğretmenlerin gelişime açık olma, alandaki gelişmeleri takip etme, rehber olma gibi becerilere sahip olması gerektiğini belirtmişler; kurumu tercih edecek öğretmen adaylarının okul tecrübesine sahip, gelişime açık, proje tabanlı öğretime ilgili duyma gibi özelliklere sahip olmaları gerektiğini ifade etmişlerdir. Araştırma sonuçları ayrıca ilgili alan yazın doğrultusunda tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** BİLSEM, Öğretmen Görüşleri, Mesleki Deneyim



## Evaluation of Usability of Science Trade Books in Science Education

*Zeynep Betül Çetin<sup>1</sup>, Elif Benzer<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Kütahya Dumlupınar Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Marmara Üniversitesi*

**Abstract No: 56 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The fact that each student in the classroom has different interests, motivation and knowledge levels, and teachers' desire to reach all students led them to use different materials in their lessons (Gardner, 1993; Aktepe, 2005; Mahzoon-Hagheghi et al., 2018). One of these materials can be counted as science trade books. Science trade books must be evaluated before they can be used in science classes.

This requirement led to the need for a tool to evaluate science trade books. In this study, Atkinson et al. (2009) and developed by Patchett (2015), it is aimed to adapt MASTER (Modified Analytical Science Trade-Book Rubric) into Turkish and to evaluate the most preferred popular science books in online book sales sites through this rubric.

In the rubric adaptation process, the items in English were translated into Turkish with a group of science education experts, Turkish education experts and foreign language experts. In line with the feedback received, back translation into English, the original language of the rubric, was carried out with a foreign language expert. Both the original rubric and the reverse translation rubric were used to evaluate the books and it was seen that they gave the same evaluation results. The original rubric was validated by Patchett (2015), and the Turkish rubric was found to be valid in terms of scope and structure in line with the opinions of experts. The agreement between the evaluations made by independent evaluators was calculated by Miles and Huberman (1994) percentage agreement formula and determined to be approximately 78%. In line with the scores obtained by evaluating 59 books through rubrics, it was determined that 19 books were at a sufficient level, 31 books were at an acceptable level, and 9 books were at an insufficient level in terms of scientificity, literacy and critical literacy.

**Keywords:** Science Trade Books, Science Education, Literacy, Critical Literacy

## Popüler Bilim Kitaplarının Fen Eğitiminde Kullanılabilirliğinin Değerlendirilmesi

*Zeynep Betül Çetin<sup>1</sup>, Elif Benzer<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Kütahya Dumlupınar Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Marmara Üniversitesi*

**Bildiri No: 56 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Sınıflardaki her bir öğrencinin farklı ilgi, yetenek, hazırbulunuşluk, zekâ türü, motivasyon ve bilgi seviyesine sahip olması ve öğretmenlerin tüm öğrencilere ulaşma isteği onları derslerinde farklı materyaller kullanmaya yöneltmiştir (Gardner, 1993; Aktepe, 2005; Mahzoon-Hagheghi v.d., 2018). Bu materyallerden biri de popüler bilim kitapları olarak sayılabilir. Popüler bilim kitapları bilimsel bilgiyi yalın bir dilde sunarak toplumun bir parçası haline getirmektedir (Lewenstein, 2018). Popüler bilim kitaplarının fen bilimleri derslerinde kullanılmadan önce değerlendirmeden geçirilmeleri gerekmektedir. Çünkü derste kullanılacak bir materyalin kullanılmadan önce yeterliliği, ders amaçlarına uygunluğu ve öğrencilere hitap edebilirliğinin belirlenmesi gerekmektedir.

Bu gereklilik popüler bilim kitaplarını değerlendirmek için bir araç ihtiyacını doğurmuştur. Bu çalışmada Atkinson v.d. (2009) tarafından oluşturulan ve Patchett (2015) tarafından geliştirilen MASTER'ın (Modified Analytical Science Trade-Book Rubric) Türkçeye uyarlamasının yapılması ve çevrimiçi kitap satış sitelerinde en çok tercih edilen popüler bilim kitaplarının bu rubrik aracılığı ile değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Kitaplar bilimsellik, okuryazarlık ve eleştirel okuryazarlık olmak üzere üç başlık altında değerlendirilmiştir.

Rubrik uyarlama sürecinde fen eğitimi uzmanı, Türkçe eğitimi uzmanı ve yabancı dil uzmanlarının yer aldığı bir grup ile İngilizce olan maddelerin Türkçeye çevirisi yapılmıştır. Alınan geri dönütler doğrultusunda yabancı dil uzmanıyla rubriğin orijinal dili olan İngilizceye geri çeviri işlemi yapılmıştır. Orijinal rubrik ve geri çeviri rubriğinin her ikisi de kitapları değerlendirmek için kullanılmış ve birbiriyle aynı değerlendirme sonuçlarını verdikleri görülmüştür. Orijinal rubriğin geçerliliği Patchett (2015) tarafından yapılmış olup Türkçe rubrikte uzmanlar görüşleri doğrultusunda kapsam ve yapı bakımından geçerli bulunmuştur. Bağımsız değerlendirmeciler tarafından yapılan değerlendirmeler arasındaki uyum Miles ve Huberman (1994) uyum yüzdesi formülü ile hesaplanarak yaklaşık %78 olduğu belirlenmiştir. 59 adet kitabın rubrik aracılığı ile değerlendirilerek elde edilen puanlar doğrultusunda bilimsellik, okuryazarlık ve eleştirel okuryazarlık bakımından 19 kitabın yeterli düzeyde, 31 kitabın kabul edilebilir düzeyde ve 9 kitabın yetersiz düzeyde olduğu belirlenmiştir. Türkçeye kazandırılan bu rubrik fen bilimleri öğretmenleri için kullanışlı bir değerlendirme aracı olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Popüler Bilim Kitapları, Fen Eğitimi, Okuryazarlık, Eleştirel Okuryazarlık

## Computational Thinking in Science Education

*Simge Karakaş Misir<sup>1</sup>, Serap Emir<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Istanbul-Cerrahpaşa Üniversitesi*

*<sup>2</sup>İstanbul-Cerrahpaşa Üniversitesi Özel Eğitim Bölümü*

**Abstract No: 314 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

We stepped into the digital age with the entry of the computer, which is a door to the world of our future, into our lives. We need high-level thinking skills to adapt to this age. We cannot think of computational thinking as a skill required only in computer programming. Because this thinking skill includes problem solving, creative thinking and critical thinking skills, which are high-level thinking skills. A systematic review was made to examine how computational thinking skills included in science education in our country and in the world are handled. For this purpose, a total of 35 studies that met the inclusion and exclusion criteria in the "Google Scholar" and "Web of Science" databases were selected for analysis. 5 of these studies were scanned using Turkish words . The remaining studies were found by scanning the words "Computational Thinking" and "Science Education". In the studies, it was observed that the study group generally consisted of teachers and students at K12 level. Qualitative, quantitative and mixed methods were used in the studies. In most of the studies, programming education was given to the students with computer support. At the end of the training, the students developed videos, simulations and models. Teachers were given training on how to integrate computational thinking into Science education, and application examples were given. STEAM education has an important place in integrating computational thinking into Science education. However, computational thinking can be applied to non-computer Science lessons as well. In this way, it provides an advantage for students with limited access to technology. When the researches are examined, there is not much research on Unplugged Computational Thinking and Science.

**Keywords:** Computational Thinking, Science Education

## Fen Eğitiminde Bilgi İşlemsel Düşünme

*Simge Karakaş Misir<sup>1</sup>, Serap Emir<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>İstanbul-Cerrahpaşa Üniversitesi*

*<sup>2</sup>İstanbul-Cerrahpaşa Üniversitesi Özel Eğitim Bölümü*

**Bildiri No: 314 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Giriş: Geleceğimizin dünyasına açılan bir kapı olan bilgisayarın, hayatımıza girmesi ile dijital çağa adım attık. Bu çağla birlikte, Bilgi işlemsel düşünme becerileri de sadece bilgisayar ile ilgilenen meslek gruplarının değil, günlük hayatta karşılaştığımız problemlerin çözümünde kullanabileceğimiz bir beceri olarak hayatımıza dahil edilmelidir. Dünya çapında, “Computational Thinking” olarak bilinen kavram ülkemizde “Bilgisayarca düşünme”, “Bilgi İşlemsel Düşünme”, “Bilgisayarsal Düşünme” olarak birçok çevirisi mevcuttur. Bilgi işlemsel düşünmeyi sadece bilgisayar programlamada gerekli olan bir beceri olarak düşünemeyiz. Çünkü bu düşünme becerisinin içinde üst düzey düşünme becerilerinden olan probleme çözme, yaratıcı düşünme ve eleştirel düşünme becerilerde yer almaktadır.

Amaç: Ülkemizde ve Dünya’da Fen eğitimine dahil edilen Bilgi işlemsel düşünme becerilerinin nasıl ele alındığını, incelemek için sistematik derleme yapılmıştır. Bu amaçla, “Google Scholar”, “Web of Science” veri tabanlarında dahil etme ve çıkarma kriterlerine uyan toplam 35 araştırma analiz edilmek üzere seçilmiştir. Bu araştırmaların 4 tanesi Google Scholar da “Bilgi İşlemsel Düşünme” “Fen Eğitim” kelimeleri aratılarak bulunmuştur. 1 çalışma Google Scholar da “Bilgisayarca Düşünme” “Fen Eğitim” kelimeleri aratılarak bulunmuştur. Geriye kalan diğer çalışmalar ise “Computational Thinking” “Science Education” kelimeleri taratılarak bulunmuştur.

Bulgular: Araştırmalarda, çalışma grubunun genellikle öğretmenler ve K12 (ortaokul) seviyesindeki öğrencilerin oluşturduğu gözlemlenmiştir. Yapılan çalışmalar nitel, nicel ve karma yöntem kullanılmıştır. Çalışmaların çoğunda, bilgisayar desteği alınarak öğrencilere programlama eğitimi verilmiştir. Eğitimler sonunda, öğrenciler video, simülasyon, model geliştirmiştir. Öğretmenlere ise, Bilgi işlemsel düşünmenin Fen eğitimine nasıl entegre edilmesi ile ilgili eğitimler verilmiş uygulama örnekleri yapılmıştır.

Sonuç: Araştırmalar incelendiğinde, Fen eğitimi, STEAM ve Bilgi işlemsel düşünme arasında iç içe geçmiş bir yapı olduğu gözlenmiştir. Bilgi işlemsel düşünmeyi Fen eğitimine entegre edilmesinde STEAM eğitimi önemli bir yer tutmaktadır. Fakat Bilgi işlemsel düşünme, bilgisayarsız da Fen derslerine uyarlanabilir. Bu sayede teknolojiye erişimi kısıtlı olan öğrenciler için bir avantaj sağlar. Araştırmalar incelendiğinde, Bilgisayarsız Bilgi işlemsel düşünme (Unplugged Computational Thinking) ve Fen bilimleri ile ilgili çok fazla araştırmaya rastlanmamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgi İşlemsel Düşünme, Fen Eğitimi

## 7. Grade Science Course Based on Systems Thinking: Çal Cave and Its Surrounding Systems Activities

*Onurhan Güven<sup>1</sup>, Haluk Özmen<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Abstract No: 315 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In today's world, keeping up with rapidly developing science and technology has become important for a country's development and progress. The way to achieve this is to bring knowledge, skills, and expertise suitable for the 21st century to future generations. Although science courses are an important tool for bringing the knowledge, skills, and expertise that students need, it has been seen that science education is not at the desired level. It is evident that students not only lack academic achievement but also lack the knowledge and skills that make up the objectives and purposes of the science course. This study introduces in class activities aimed at improving students' academic achievements and developing the systems thinking skills, which is one of the skills required in today's world. According to the conceptual framework proposed by Assaraf and Orion (2005), it is believed that science courses based on a related natural phenomena will improve students' academic achievements and systems thinking skills. Activities related to mixtures, separation of mixtures, household waste, and recycling have been developed for the 7th-grade "Pure Substances and Mixtures" unit. Although these activities include effective methods and techniques such as experimentation, prediction-observation-explanation, and discussion, each lesson and activity starts with the "Çal Cave and Its Surrounding System" drawing shown to students and a classroom discussion conducted by the teacher using this drawing. The discussions held based on the drawing are shaped within the framework of systems thinking approach. For example, the focus is on the creation of mixtures, the separation of mixtures, and factors that affect the speed of mixing during the formation of stalactites and stalagmites in the cave. The activities were developed with the teacher after the pilot implementation. The activities covers a total of 16 class hours as suggested in Science Education Program.

**Keywords:** Science classroom, Systems thinking skills, In-class activities, Middle school students

## Sistemsal Düşünme Bağlamında Örnek 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersleri: Çal Mağarası ve Çevresi Sistemi Etkinlikleri

*Onurhan Güven<sup>1</sup>, Haluk Özmen<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Bildiri No: 315 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Günümüz dünyasında ülkelerin hızlı gelişen bilim ve teknolojiye ayak uydurması ülkenin gelişmesi ve ilerlemesi için önemli bir hale gelmiştir. Bunun yolu da 21. yüzyıla uygun bilgi, birikim ve becerilerin gelecek nesillere kazandırılmasından geçmektedir. Fen bilimleri derslerinin öğrencilere gereksinim duydukları bu bilgi, birikim ve becerileri kazandırmak için önemli bir araç olmasına rağmen, ülkemizdeki fen eğitiminin istenilen seviyede olmadığı, yapılan bilimsel çalışmalarda ve farklı kademelerde yapılan merkezi sınavlarda karşımıza çıkmaktadır. Yalnızca öğrencilerin akademik başarıları değil, ayrıca öğrencilere kazandırılması gereken ve fen bilimleri dersinin hedef ve amaçlarını oluşturan bilgi ve becerilerde de eksik oldukları görülmektedir. Bu çalışmada öğrencilerin akademik başarılarını yükseltmek ve günümüzde kazandırılması gereken becerilerden biri olan sistemsal düşünme becerilerini geliştirmeye yönelik etkinlikler tanıtılmaktadır. Assaraf ve Orion (2005)'in önerdiği kavramsal çerçeve kapsamında, bir doğal olayı (natural phenomena) temel alan fen bilimleri derslerinin öğrencilerin akademik başarılarını ve sistemsal düşünme becerilerini geliştireceği düşünülmektedir. 7. sınıf "Saf Madde ve Karışımlar" ünitesinde yer alan karışımlar, karışımların ayrılması ve evsel atıklar ve gerişim dönüşüm konularına yönelik etkinlikler geliştirilmiştir. Bu etkinlikler deney, tahmin-gözlem-açıklama, tartışma gibi etkililiği ortaya konulmuş yöntem ve teknikler içerse de her ders ve etkinlik öncesinde öğrencilere "Çal Mağarası ve Çevresi Sistemi" isimli çizim gösterilmiş ve öğretmen tarafından bu çizim üzerinden yapılan sınıf içi tartışma ile derslere başlanılmıştır. Çizim üzerinden yapılan tartışmalar sistemsal düşünme yaklaşımı çerçevesinde şekillenmiştir. Örneğin mağara içerisinde sarkıt ve dikitlerin oluşumu sırasında meydana gelen karışım oluşturma, karışımların ayrılması ve karışım hızına etki eden faktörler konularına odaklanılmıştır. Pilot uygulaması yapılan etkilere son halleri öğretmenden alınan dönütler sonrasında verilmiştir. Fen Bilimleri Öğretim Programı'na uygun olacak şekilde toplamda 16 ders saatini kapsayan etkinlikler geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen bilimleri dersi, Sistemsal düşünme, Ders içi etkinlikler, Ortaokul 7. Sınıf

## **Pilot Study for Argumentation-Focused Technology Supported Instruction: Investigation of Academic Achievement of 8th Grade Students in the Unit**

*Emine Yurtyapan<sup>1</sup>, Ayşe Gül Çirkinoğlu Şekercioğlu<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>MEB, NAZMI OĞUZ ORTA OKULU*

*<sup>2</sup>BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ*

**Abstract No: 316 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

This study is a quasi-experimental pilot study to develop activities and teaching practices for the teaching of the eighth grade seasons and climate unit. There are a total of 21 students in the experimental group, 14 girls and 7 boys, and a total of 19 students, 11 girls and 8 boys in the control group. In the experimental group of the study, the teaching of the eighth grade seasons and climate unit was carried out with argument-based virtual laboratory applications and dynamic software, and in the control group, with argumentation-based teaching activities. The teaching process was completed in 14 lesson hours, which is the recommended time in the secondary school science curriculum of the Ministry of National Education. Within the scope of the study, 8 worksheets containing different argumentation strategies such as concept cartoons and erroneous experiment reports were prepared for the experimental group students. For the control group, erroneous experiment reports were used as an argumentation strategy. Within the scope of the study, Seasons and climate achievement test scale was applied before and after the teaching in order to examine the effectiveness of the developed activities. When the seasons and climate academic achievement test post-test scores of the experimental and control group students were examined, it was observed that although there was an increase in the success of both groups, there was a significant difference between the groups in favor of the experimental group according to the Independent Samples t-Test results ( $t=2.159$   $p>0.05$ ). . Therefore, it is possible to say that the working papers developed for both groups serve the purpose. In particular, it has been determined that technology supported teaching activities used in the experimental group are more effective in increasing academic achievement regarding the seasons and climate unit.

**Keywords:** astronomy, climate, seasons, argumentation, technology-assisted teaching

## Argümantasyon Odaklı Öğretim için Pilot Çalışma: Ünite 8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarının İncelenmesi

*Emine Yurtyapan<sup>1</sup>, Ayşe Gül Şekercioğlu<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>MEB, NAZMI OĞUZ ORTA OKULU*

*<sup>2</sup>BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ*

**Bildiri No: 316 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışma, sekizinci sınıf mevsimler ve iklim ünitesinin öğretimine yönelik etkinlik ve öğretim uygulamaları geliştirmek amacıyla yapılan yarı deneysel pilot bir çalışmadır. Deney grubunda 14 kız, 7 erkek toplam 21, kontrol grubunda 11 kız, 8 erkek öğrenci olmak üzere toplam 19 öğrenci bulunmaktadır. Çalışmanın deney grubunda sekizinci sınıf mevsimler ve iklim ünitesine yönelik konuların öğretimi argüman odaklı sanal laboratuvar uygulamaları ve dinamik yazılımlar ile, kontrol grubunda ise argümantasyona dayalı öğretim etkinlikleri ile gerçekleştirilmiştir. Öğretim süreci, Milli Eğitim Bakanlığı ortaokul fen bilimleri öğretim programında tavsiye edilen süre olan, 14 ders saatinde tamamlanmıştır. Çalışma kapsamında, deney grubu öğrencileri için kavram karikatürü, hatalı deney raporları gibi birbirinden farklı argümantasyon stratejilerini içeren 8 adet çalışma kâğıdı hazırlanmıştır. Kontrol grubu için ise hatalı deney raporları argümantasyon stratejisi olarak kullanılmıştır. Çalışma kapsamında, geliştirilen etkinliklerin etkililiğini incelemek amacıyla öğretim öncesi ve sonrasında Mevsimler ve iklim başarı testi ölçeği uygulanmıştır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin mevsimler ve iklim akademik başarı testi son test puanları incelendiğinde her iki grubun başarılarında artış olsa da yapılan Bağımsız Örneklem t- Testi sonuçlarına göre ( $t=2,159$   $p>0,05$ ) gruplar arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Dolayısıyla her iki grup için geliştirilen çalışma kâğıtlarının amaca hizmet ettiğini söylemek mümkündür. Özellikle de deney grubunda kullanılan teknoloji destekli öğretim etkinliklerinin mevsimler ve iklim ünitesine yönelik akademik başarıyı arttırmada daha etkili olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** astronomi, iklim, mevsim, argümantasyon, teknoloji destekli öğretim



## **Pre-Service Science Teachers' Views Towards the Use of Socioscientific Issues in the Laboratory**

***Erkan Özcan***

*Dokuz Eylül Üniversitesi/ Buca Eğitim Fakültesi/ Biyoloji Eğitimi ABD*

**Abstract No: 318 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to determine the views of pre-service science teachers towards the use of socioscientific issues in science laboratory. The model of the research was determined as semi-structured interview, which is one of the qualitative research methods. Appropriate sampling method was chosen and study group was formed within the scope of the research. Ten pre-service science teachers total, five male and five female teacher candidates, formed the study group. Pre-service science teachers included in the study were selected on a voluntary basis from among the pre-service teachers studying in the science teaching program at the faculty of education of an university in the city of Izmir.

Semi-structured interview form for socioscientific issues was developed as data collection tool by the researcher. Six interview questions were developed in the semi-structured interview form. The prepared semi-structured interview questions were first presented to the expert opinion, and after the necessary corrections were made according to feedback from the experts, the questions took their final form.

During the interviews with pre-service teachers, a voice recorder was used with the permission to record the sound. Descriptive or content analysis will be applied after examining the qualitative data obtained from the research. The findings obtained as a result of the analysis will be presented, the results will be determined, the determined results will be discussed by comparing them with the literature and suggestions for future studies will be presented according to the results and discussion.

**Keywords:** Socio-scientific issues, laboratory, science, pre-service teacher, opinion.

## Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Laboratuvarında Sosyobilimsel Konuların Kullanılmasına Yönelik Görüşleri

*Erkan Özcan*

*Dokuz Eylül Üniversitesi/ Buca Eğitim Fakültesi/ Biyoloji Eğitimi ABD*

**Bildiri No: 318 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

---

Bu çalışmanın amacı fen bilimleri öğretmen adaylarının fen laboratuvarında sosyobilimsel konuların kullanılmasına yönelik görüşlerini belirlemektir. Araştırmanın modeli nitel araştırma yöntemlerinden yarı yapılandırılmış görüşme olarak belirlenmiştir. Araştırma kapsamında uygun örneklem seçimine gidilerek çalışma grubu oluşturulmuştur. Çalışma grubunda beş erkek ve beş kadın öğretmen adayı olmak üzere toplam on fen bilimleri öğretmen adayı yer almaktadır. Çalışmada yer alan olan öğretmen adayları İzmir ilinde yer alan bir üniversitenin eğitim fakültesinde fen bilgisi öğretmenliği programında eğitim görmekte olan öğretmen adayları arasından gönüllülük esasına göre seçilmiştir.

Veri toplama aracı olarak sosyobilimsel konulara yönelik yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmacı tarafından geliştirilmiştir. Oluşturulan yarı yapılandırılmış görüşme formunda altı adet görüşme sorusu geliştirilmiştir. Hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme soruları ilk olarak uzman görüşüne sunulmuş, uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra sorulara son şekli verilmiştir.

Öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmeler sırasında ses kaydetmek için görüşme yapılan öğrencilerin izni alınarak ses kayıt cihazı kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen nitel veriler incelenerek betimsel veya içerik analizi uygulanacaktır. Analiz sonucunda elde edilen bulgular sunulacak, sonuçlar belirlenecek, belirlenen sonuçlar alan yazın ile karşılaştırılarak tartışılacak, daha sonra sonuç ve tartışmaya göre gelecekte konu ile ilgili yapılabilecek çalışmalara yönelik öneriler sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyo bilimsel konular, laboratuvar, fen bilimleri, öğretmen adayı, görüş.

## Science Education in the Light of Emerging Technologies: Teachers' Views on 21st Century Science and Technology Fields

*Hümevra Azize Malay<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 319 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The future of education is shaped under the influence of global, sociopolitical, technological and educational trends. Today, advances in technology are accelerated by the impact of rising technological and scientific fields, ahead of the society and education system. For this reason, the impact and integration of new technologies in today's and future education should be well understood. Artificial intelligence, nanotechnology, biotechnology, photonics and quantum technologies are some of the accelerating technology and science fields of the 21st century. Scientific and technological developments in these fields are beyond the general knowledge and understanding of society. It is seen that in order to increase the literacy of the society towards these new technologies, it is inevitable for them to be included in the education systems. Studies carried out for this purpose have also begun to find a place in the literature. However, there is no accepted understanding of how these technologies can be integrated into education. In this context, it is clear that there is a need to gain a deeper understanding of the integration of new technologies into the classroom. Therefore, in this study, it is aimed to investigate how emerging technologies are evaluated by teachers from the perspective of educators, their place in their daily lives and how they are integrated into their classrooms. The study, which was expected to create an understanding about the situation through semi-structured interviews with the teachers, was patterned with the case study method. It is expected that teachers' knowledge, opinions and practices about emerging technologies will contribute to the literature in terms of shedding light on the educational processes that can be developed and forming a framework.

**Keywords:** emerging technologies, nanotechnology, biotechnology, artificial intelligence, photonics, quantum technologies, science education

## Yükselen Teknolojiler Işığında Fen Eğitimi: Öğretmenlerin 21. Yüzyıl Bilim ve Teknoloji Alanlarına Dair Görüşleri

*Hümevra Azize Malay<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 319 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Eğitimin geleceği; küresel, sosyopolitik, teknolojik ve eğitimsel trendlerin etkisi altında şekillenmektedir. Günümüzde teknolojiye ilerlemeler, yükselen teknolojik ve bilimsel alanların etkisiyle toplumun ve eğitim sisteminin önünde seyrederek ivmelenmektedir. Bu nedenle günümüz ve geleceğin eğitiminde yeni teknolojilerin etkisinin ve entegrasyonun iyi kavranması gerekmektedir. Yapay zeka, nanoteknoloji, biyoteknoloji, fotonik ve kuantum teknolojileri 21. yüzyılın ivmelenen teknoloji ve bilim alanlarından birkaçıdır. Bu alanlarda bilimsel ve teknolojik gelişmeler, toplumun genel bilgi ve anlayışının ötesindedir. Görülmektedir ki toplumun bu yeni teknolojilere yönelik okuryazarlığını arttırmak için eğitim sistemlerine dahil olmaları kaçınılmazdır. Bu amaçla yapılan çalışmalar da alan yazında yer bulmaya başlamıştır. Fakat bu teknolojilerin eğitime nasıl entegre edilebileceğine dair kabul gören bir anlayış görülmemektedir. Bu bağlamda yeni teknolojilerin sınıflara entegrasyonu ile ilgili daha derin kavrayış kazanmaya ihtiyaç olduğu açıktır. Bu nedenle bu çalışmada, yükselen teknolojilerin öğretmenler tarafından eğitimci bakış açısıyla nasıl değerlendirildiği, günlük hayatlarındaki yeri ve sınıflarına nasıl entegre edildiğinin araştırılması amaçlanmaktadır. Öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler yoluyla durum hakkında bir kavrayış oluşturulması beklenen çalışma, durum(vaka) çalışması yöntemi ile desenlendirilmiştir. Öğretmenlerin yükselen teknolojiler hakkındaki bilgi, görüş ve uygulamalarını kavramanın, ileriye dönük geliştirilebilecek eğitim süreçlerine ışık tutması ve bir iskelet oluşturması yönüyle alan yazına katkı sağlaması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Yükselen teknolojiler, nanoteknoloji, biyoteknoloji, yapay zeka, fotonik, kuantum teknolojileri, fen eğitimi

## Comparison of Science Education in Various Countries

*Emine Berna Gucum<sup>1</sup>, Çağla Kutru<sup>2</sup>, Nazife Karagöz Bolat<sup>3</sup>, Gamze Alin Uran<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye*

*<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi*

*<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

**Abstract No: 64 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

The starting point of countries' efforts to increase their level of development is to improve their education systems. The structure, content and objectives of school science programs are among the main factors that increase the quality. For this reason, it is necessary to evaluate the applied teaching programs and to develop new and more effective programs by using the findings. As a result, all countries, especially developed countries, are constantly working to increase the quality of science education programs. In this respect, it is of great importance to compare the science programs determined by the countries for science education in terms of similarities and differences. Accordingly, in our study, primary and secondary education in Ireland, Germany, Netherlands, Belgium, England, Estonia, Poland, Slovenia, Denmark, Norway, Switzerland, USA, Canada, Finland, Singapore, Japan, Australia, South Korea, New Zealand, China and Turkey. In this study, it is aimed to comparatively examine the content of science teaching programs and science teaching at secondary education levels. The data of the research were obtained by using the document analysis method. The data obtained in accordance with the purpose of the research were analyzed by content analysis. The data obtained are collected under seven themes: the foundations of the science curriculum, the content of the program, the skills aimed to be developed, global competencies, attitudes and behaviors, the methods and strategies used in the classroom, and assessment and evaluation. Similar and different aspects of the themes covered are compared on the basis of countries. Considering the results of the research, it is seen that the foundations of the science curriculum are science, technology, society and environment, raising science literate individuals, research and inquiry-based science education, and constructivist approach, but these foundations are similar in most countries. In addition, it is noteworthy that moral education is among the pillars of the Belgian science curriculum. It is seen that the skills aimed to be acquired by the science course mostly include 21st century skills in all countries examined and some of these skills are described as global competence. It is aimed to arouse curiosity towards science, which attracts the most attention in countries in terms of attitudes and behaviors, to appreciate science and to develop interest in science. When the science teaching strategies in the classroom were examined, it was concluded that teaching methods such as research and inquiry, experimentation, and project applications in which students were active were applied in accordance with the foundations of the program, and educational approaches such as argumentation and STEM were used in most countries. While it is seen that the measurement and evaluation methods used by countries to learn science achievements are mostly performance evaluation, written and oral exams, project applications, it is also noteworthy that measurement methods such as self-assessment and peer assessment are used in countries such as Finland, New Zealand and China.

**Keywords:** Science, Science programs, Content analysis, Comparative study

## Çeşitli Ülkelerdeki Fen Eğitiminin Karşılaştırılması

*Emine Berna Gucum<sup>1</sup>, Çağla Kutru<sup>2</sup>, Nazife Karagöz Bolat<sup>3</sup>, Gamze Alin Uran<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Ankara, Türkiye*

*<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi*

*<sup>3</sup>Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Ana Bilim Dalı, Ankara, Türkiye*

### **Bildiri No: 64 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Fen bilimleri eğitiminin niteliğini artırma faktörlerinden birisi öğretim programlarıdır. Bu nedenle uygulanan öğretim programlarının değerlendirilmesi ve elde edilen bulguların kullanılarak yeni ve daha etkili programların geliştirilmesi gerekmektedir. Bunun sonucu olarak başta gelişmiş ülkeler olmak üzere tüm ülkeler fen eğitimi programlarının kalitesini artırma yönünde sürekli çalışmalar yapmaktadırlar. Bu bakımdan ülkelerin fen eğitimi için belirledikleri fen programlarının benzerlik ve farklılıklarının karşılaştırılması büyük bir önem arz etmektedir. Bu doğrultuda çalışmamızda İrlanda, Almanya, Hollanda, Belçika, İngiltere, Estonya, Polonya, Slovenya, Danimarka, Norveç, İsviçre, ABD, Kanada, Finlandiya, Singapur, Japonya, Avustralya, Güney Kore, Yeni Zelanda, Çin ve Türkiye’de ilköğretim ve ortaöğretim kademelerinde yer alan fen bilimleri öğretim programları ve fen öğretiminin içeriğinin karşılaştırmalı olarak incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın verileri doküman analizi yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Araştırma amacına uygun olarak elde edilen veriler içerik analiziyle çözümlenmiştir. Elde edilen veriler fen bilimleri öğretim programının dayanakları, programın içeriği, geliştirilmesi hedeflenen beceriler, küresel yetkinlikler, tutum ve davranışlar, sınıf içerisinde kullanılan yöntem ve stratejiler ve ölçme değerlendirme olmak üzere yedi tema altında toplanmaktadır. Ele alınan temaların ülkeler bazında benzer ve farklı yönleri karşılaştırılmaktadır. Araştırma sonuçlarına bakıldığında fen bilimleri öğretim programının dayanaklarının fen, teknoloji, toplum ve çevre, bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek, araştırma ve sorgulama temelli fen eğitimi, yapılandırmacı yaklaşım olmakla birlikte bu dayanakların çoğu ülkede benzer olduğu görülmektedir. Ayrıca Belçika fen bilimleri öğretim programında ahlak eğitiminin de programın dayanakları arasında olduğu dikkat çekmektedir. Fen bilimleri dersinin kazandırılması hedeflenen becerilerin incelenen tüm ülkelerde çoğunlukla eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme, işbirliği becerisi gibi 21.yy becerilerini içerdiği ve bu becerilerinin bazılarının küresel yetkinlik olarak nitelendirildiği görülmektedir. Tutum ve davranışlar boyutunda ülkelerde en çok dikkat çeken bilime karşı merak uyandırma, bilimi takdir etme ve bilime ilginin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Sınıf içerisinde fen bilimleri öğretim stratejileri incelendiğinde ise programın dayanaklarına uygun olarak araştırma ve sorgulama, deney yapma, proje uygulamaları gibi öğrencilerin aktif olduğu öğretim yöntemlerinin uygulandığı ve argümantasyon, STEM gibi eğitim yaklaşımlarının da çoğu ülkede kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Ülkelerin fen bilimleri kazanımlarının öğrenilmesine yönelik yaptıkları ölçme değerlendirme yöntemlerinin daha çok geleneksel ölçme değerlendirme teknikleri içerisinde yer alan yazılı ve sözlü sınavlar olmakla birlikte tamamlayıcı ölçme değerlendirme teknikleri içerisinde yer alan performans değerlendirme ve proje uygulamaları gibi yöntemler olduğu görülmektedir. Bununla birlikte Finlandiya, Yeni Zelanda ve Çin gibi ülkelerde öz değerlendirme ve akran değerlendirme gibi ölçme yöntemlerinin kullanıldığı da dikkat çeken sonuçlar arasındadır.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Bilimleri, Fen Programları, Çeşitli Ülkeler, İçerik Analizi

## Stem Activity for Gifted Students and Student Opinions about the Activity

*Gökhan Yıldız<sup>1</sup>, Ümmühan Ormancı<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*KESTEL BİLSEM*

<sup>2</sup>*ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ*

**Abstract No: 322 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to develop a STEM activity for gifted students and to examine student views on this activity. For this purpose, case study method, one of the qualitative research methods, was used in the study. The research was conducted with 60 students studying at the science and art center in Nilüfer district of Bursa province in the 2021-2022 academic year. The data used in the research were collected with the "Personal Information Form" and "Interview Form". Descriptive analysis was used to analyze the qualitative data of the study. A STEM activity developed by the researcher was used in the study.

While planning the activity, the literature was reviewed and STEM activities in the literature were examined. Considering the characteristics of gifted students, modifications were made to an existing STEM activity (available on [inteach.org](http://inteach.org)). At this point, since the researcher has been working with gifted students who have been teaching for a long time, the STEM activity was modified according to the characteristics of the students. The final version of the activity was created by the researcher. The implementation of the activity was carried out for 3 x 80 minutes. In the activity, students were given a problem situation related to daily life. "You are a member of a team tasked with designing an electric car. You work as an engineer. Your task is to design fast, long-distance vehicles that will make the best use of battery life." Students were asked to find a solution to this problem. During the application, students were grouped so that there were equal numbers of students in each group. Students were asked to sit in groups and distribute them according to the given tasks. The distribution of tasks was determined together with the software specialist, mechatronics engineer, R&D specialist, analysis specialist. The researcher shared the duties and responsibilities of these professions with the students and each of them was assigned at least one task.

Gifted students' views on STEM activities were analyzed. As a result of the study, they stated that STEM contributed to the development of their skills of identifying variables, hypothesizing and experimenting, observing and predicting. We can say that gifted individuals, who have a critical importance in increasing the level of development of societies, will contribute to the development of scientific process skills with STEM-based education starting from primary education level. In addition, the skills focused on are creative thinking, critical thinking, problem solving and collaboration. STEM education for gifted students is an opportunity to enter the age of science and knowledge and to raise creative individuals who will advance economically through scientific and mathematical achievement. Integrating STEM education for gifted students into the country's education system will enable new generations to be creative, productive and entrepreneurial. In this context, STEM activities can be conducted with gifted students and related activities can be developed to contribute to the literature.

**Keywords:** STEM, gifted student, cognitive process skills, view.

## Özel Yetenekli Öğrencilere Yönelik Stem Etkinliği Ve Etkinliğe İlişkin Öğrenci Görüşleri

*Gökhan Yıldız<sup>1</sup>, Ümmühan Ormancı<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>KESTEL BİLSEM

<sup>2</sup>ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

**Bildiri No: 322 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmanın amacı üstün yetenekli öğrencilere yönelik STEM etkinliği geliştirmek ve bu etkinliğe ilişkin öğrenci görüşlerini incelemektir. Bu amaçla araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Bursa ili Nilüfer ilçesi bilim ve sanat merkezinde öğrenim gören 60 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada kullanılan veriler “Kişisel Bilgi Formu” ve “Görüşme Formu” ile toplanmıştır. Araştırmanın nitel verilerini analiz etmek için betimsel analiz kullanılmıştır. Çalışmada araştırmacı tarafından geliştirilen bir STEM etkinliği kullanılmıştır.

Etkinlik planlanırken literatür taranmış ve literatürde yer alan STEM etkinlikleri incelenmiştir. Üstün yetenekli öğrencilerin özellikleri dikkate alınarak mevcut bir STEM etkinliğinde (inteach.org'da mevcuttur) değişiklikler yapılmıştır. Bu noktada araştırmacı uzun süredir öğretmenlik yapan üstün yetenekli öğrencilerle çalıştığı için STEM etkinliği öğrenci özelliklerine göre değiştirilmiştir. Etkinliğin son hali araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Etkinliğin uygulaması 3 x 80 dakika olarak gerçekleştirilmiştir. Etkinlikte öğrencilere günlük hayatla ilgili bir problem durumu verilmiştir. “Elektrikli araba tasarlamakla görevli bir ekibin üyesisiniz. Mühendis olarak çalışıyorsunuz. Göreviniz, pil ömründen en iyi şekilde yararlanacak hızlı, uzun mesafeli araçlar tasarlamaktır.” Öğrencilerin bu probleme çözüm bulmaları istenmiştir. Uygulama sırasında öğrenciler her grupta eşit sayıda öğrenci olacak şekilde gruplandırılmıştır. Öğrencilerden gruplar halinde oturmaları ve verilen görevlere göre dağıtılmaları istenmiştir. Görev dağılımları; yazılım uzmanı, mekatronik mühendisi, Ar-Ge uzmanı, analiz uzmanı öğrencilerle birlikte belirlenmiştir. Araştırmacı bu mesleklerin görev ve sorumluluklarını öğrencilerle paylaşmış ve her birine en az bir görev verilmiştir.

Üstün yetenekli öğrencilerin STEM etkinliklerine ilişkin görüşleri incelenmiştir. Çalışma sonucunda STEM değişkenlerini belirleme, hipotez kurma ve deney yapma, gözlem yapma ve tahmin yapma becerilerinin gelişimine katkıda bulunduğunu belirtmişlerdir. Toplumların gelişmişlik düzeyini artırmada kritik bir öneme sahip olan üstün yetenekli bireylerin, ilköğretim düzeyinden başlayarak STEM temelli eğitim ile bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkı sağlayacağını söyleyebiliriz. Ayrıca odaklanılan beceriler yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, problem çözme ve işbirliğidir. Üstün yetenekliler için STEM eğitimi, bilim ve bilgi çağına girmek, bilimsel ve matematiksel başarı ile ekonomik olarak ilerleyecek yaratıcı bireyler yetiştirmek için bir fırsattır. Üstün yetenekli öğrencilere yönelik STEM eğitiminin ülke eğitim sistemine entegre edilmesi, yeni nesillerin yaratıcı, üretken ve girişimci olmalarını sağlayacaktır. Bu bağlamda üstün yetenekli öğrencilerle STEM etkinlikleri yapılabilir ve ilgili etkinlikler geliştirilerek alan yazına katkı sağlanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** STEM, özel yetenekli öğrenci, bilişsel süreç becerisi, görüş.



## The Effect of Outdoor Education Activities on Academic Achievement and Cognitive Load

*Selvihan Sari<sup>1</sup>, Erdem Kaya<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi*

**Abstract No: 70 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

In this study, it is aimed to examine the effects of out-of-class education activities and practices prepared within the scope of the 8th grade science course Simple Machines Unit on the academic achievement and cognitive load of 8th grade students. The sample of the study consists of 51 8th grade students who continue their education in a public school in the city center of Giresun. 25 of these students were determined as the experimental group and 26 of them were determined as the control group. Out-of-class education activities prepared with the 5E model were applied to the experimental group and the lessons were conducted in the school garden throughout the Simple Machines Unit. In the control group, the lessons were carried out in the classroom in line with the current curriculum. The study, which lasted 7 weeks, including pre-test and post-test applications, was carried out according to a quasi-experimental design with pre-test post-test control group. The data of the study were prepared by the researcher by examining various sources, the "Simple Machines Achievement Test" whose validity and reliability were calculated, and the "Subjective Rating Scale" developed by Paas and van Merriënboer (1993) and adapted into Turkish by Kılıç and Karadeniz (2004). of Cognitive Load). The Simple Machines Achievement Test was applied to the experimental and control group students as a pre-test before the applications and as a post-test after the applications. Cognitive Load Scale was applied to the experimental and control groups after the applications. Normality analysis was performed using the pre-test data obtained from the achievement test. As a result of the normality analysis, it was determined that the data showed normal distribution and the t test, which is one of the parametric tests, was performed. The analysis of the data obtained from the cognitive load scale was made using the t test. The results were obtained by evaluating the findings. As a result of the study, a statistically significant difference in favor of the experimental group was found in terms of academic achievement between the students in the experimental group, in which out-of-class education activities were applied, and the control group students, in which the lessons were carried out with the current curriculum. Again, a statistically significant difference was found between the experimental and control group students in favor of the experimental group in terms of cognitive load. Based on these results, it can be said that the lessons taught with out-of-class education activities are more effective in increasing the academic achievement and reducing the cognitive load of the students compared to the lessons taught with the current teaching.

**Keywords:** Academic Achievement, Cognitive Load, Outdoor Education, 5E Model

## Sınıf Dışı Eğitim Etkinliklerinin Akademik Başarı Ve Bilişsel Yüke Etkisi

*Selvihan Sari<sup>1</sup>, Erdem Kaya<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi*

### Bildiri No: 70 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri

Bu çalışmada 8. sınıf fen bilimleri dersi Basit Makineler Ünitesi kapsamında hazırlanan sınıf dışı eğitim etkinliklerinin ve uygulamalarının 8. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları ve bilişsel yüklenmelerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örnekleminin Giresun il merkezinde bir devlet okulunda öğrenimlerine devam eden 51 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu öğrencilerin 25'i deney grubu 26'sı ise kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubuna 5E modeli ile hazırlanan sınıf dışı eğitim etkinlikleri uygulanmış ve dersler Basit Makineler Ünitesi boyunca okul bahçesinde yürütülmüştür. Kontrol grubunda ise dersler mevcut öğretim programı doğrultusunda sınıf içinde yürütülmüştür. Ön test ve son test uygulamaları içinde olmak üzere 7 hafta süren çalışma ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desene göre yürütülmüştür. Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından çeşitli kaynaklar incelenerek hazırlanan geçerliği ve güvenilirliği hesaplanan "Basit Makineler Başarı Testi" ve Paas ve van Merriënboer (1993) tarafından geliştirilen, Türkçe'ye uyarlaması Kılıç ve Karadeniz (2004) tarafından yapılan "Bilişsel Yük Ölçeği" (Subjective Rating Scale of Cognitive Load) kullanılarak toplanmıştır. Basit Makineler Başarı Testi deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulamalar öncesinde ön test uygulamalar sonrasında ise son test olarak uygulanmıştır. Bilişsel Yük Ölçeği deney ve kontrol grubuna uygulamalar sonrasında uygulanmıştır. Başarı testinden elde edilen ön test verileri kullanılarak normallik analizi yapılmıştır. Normallik analizi sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiş ve parametrik testlerden biri olan t testi yapılmıştır. Bilişsel yük ölçeğinden elde edilen verilerin analizi t testi kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen bulgular değerlendirilerek sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmanın sonucunda, sınıf dışı eğitim etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencileri ile mevcut öğretim programıyla derslerin yürütüldüğü kontrol grubu öğrencileri arasında akademik başarı açısından istatistiksel olarak deney grubu lehine anlamlı bir fark bulunmuştur. Yine deney ve kontrol grubu öğrencileri arasında bilişsel yüklenme açısından deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu sonuçlardan hareketle sınıf dışı eğitim etkinlikleri ile işlenen derslerin mevcut öğretimle işlenen derslere göre öğrencilerin akademik başarılarını artırmada ve bilişsel yüklerini azaltmada daha etkili olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Akademik Başarı, Bilişsel Yük, Sınıf dışı eğitim, 5E modeli

## Thematic Analysis of Studies on Graphic Literacy in Science Education in Turkey

*Gülce Dilar Tuncer Koçal<sup>1</sup>, Ümmühan Ormanci<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 328 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Today, the development of technology continues unabated. In parallel with the development of technology, individuals have become not only receivers and transmitters of information but also producers and analyzers. As stated in the 2018 Ministry of National Education Science Program, individuals are expected to "produce knowledge and use the produced knowledge". At the stage of using knowledge, we come across graphs in the stages of recording, processing and modeling data of scientific process skills. Graphics are visual tools that concretize information, make it more comprehensible, show the relationships between data and facilitate learning. Graphics are frequently used in science courses. In addition to being used in lessons, graphs are also used in national and international exams for measurement and evaluation purposes. We can list the concept of graphics in the steps of scientific process skills under the titles of reading graphics, understanding graphics, interpreting graphics and drawing graphics. Based on these concepts, graphic literacy can be defined as reading and evaluating the data in the graph, determining the variables and analyzing the graph. It is thought that providing individuals with science literacy will increase success in science. In this study, it is thought that examining the studies on graphic literacy in the field of science education will make positive contributions to both science literacy and students' achievement. In this context, this study aimed to examine the studies on graphic literacy in the field of science education. The thematic content analysis method was used in our study. While collecting data within the scope of the research, archives in Uludağ University e-library database were utilized. While scanning, key words such as "graphic literacy", "graphic reading", "graphic understanding", "graphic interpretation", "graphic drawing" were used together with science education. As a result of the searches, 17 articles and 9 theses on graphic literacy were reached and these scientific studies were subjected to analysis. The data are at the analysis stage, and the findings will be obtained and presented after the necessary analyzes are made.

**Keywords:** Graphics, Graphic Literacy, Science Education

## Fen Eğitimi Alanında Grafik Okuryazarlığına İlişkin Türkiye’de Yapılan Çalışmaların Tematik Analizi

*Gülce Dilar Tuncer Koçal<sup>1</sup>, Ümmühan Ormancı<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 328 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Günümüzde teknolojinin gelişimi hız kesmeden devam etmektedir. Teknolojinin gelişmesine paralel olarak bireyler, bilgiyi sadece alıp aktaran değil aynı zamanda üreten ve analiz eden konumuna geçmişlerdir. 2018 Millî Eğitim Bakanlığı Fen Programı’nda belirtildiği gibi bireylerden “bilgiyi üretmeleri, üretilen bilgiyi kullanmaları” beklenmektedir. Bilgiyi kullanma aşamasında ise bilimsel süreç becerilerinin verileri kaydetme, işleme ve model oluşturma aşamalarında bulunan grafikler karşımıza çıkmaktadır. Grafikler bilgilerin somutlaştırılmasını, daha anlaşılır hale getirilmesini, veriler arasındaki ilişkileri ve öğrenimi kolaylaştıran görsel araçlardır. Fen Bilimleri derslerinde grafikler sık sık kullanılmaktadır. Grafiklere derslerde kullanılmasının yanı sıra ulusal ve uluslararası sınavlarda da ölçme ve değerlendirme amacıyla yer verilmektedir. Bilimsel süreç becerileri basamaklarında bulunan grafik kavramını; grafik okuma, grafik anlama, grafik yorumlama ve grafik çizme başlıklarıyla sıralayabiliriz. Bu kavramlardan hareketle grafik okuryazarlığı; grafikteki verilerin okunup değerlendirilebilmesi, değişkenlerin belirlenebilmesi ve grafiğin analiz edilmesi olarak tanımlanabilir. Bireylere fen okuryazarlığının kazandırılmasının fen alanındaki başarıyı arttıracakı düşünülmektedir. Bu araştırmada Fen Eğitimi alanında grafik okuryazarlığı konulu çalışmaların incelenilmesinin hem fen okuryazarlığına hem de öğrencilerin başarılarına olumlu katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda yapılan çalışmada fen eğitimi alanında grafik okuryazarlığı konulu çalışmaların incelenilmesi amaçlanmıştır. Çalışmamızda tematik içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında veriler toplanırken Uludağ Üniversitesi e-kütüphane veri tabanında bulunan arşivlerden yararlanılmıştır. Taramalar yapılırken "grafik okuryazarlığı", "grafik okuma", grafik anlama", "grafik yorumlama", "grafik çizme" gibi anahtar kelimeler fen eğitimi ile birlikte kullanılarak yapılmıştır. Yapılan taramalar sonucunda grafik okuryazarlığı konusunda 17 makale ve 9 teze ulaşılmış, bu bilimsel çalışmalar analize tabi tutulmuştur. Veriler analiz aşamasında olup, gerekli analizler yapıp bulgular elde edilecek ve sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Grafik, Grafik Okuryazarlığı, Fen Eğitimi

## The Effect of Meaning-Making Approach Integrated With the 5E Learning Model on Grade 8 Students' Understanding of the Nutrition Chain and Energy Flow Concepts

*Mustafa Sabri Kocakulah<sup>1</sup>, Büşra Turna Gülcü<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Balikesir Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

**Abstract No: 74 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it is aimed to examine the effects of teaching based on the meaning-making approach, which is supported with the 5E learning model and based on the social constructivism theory. Learning processes of students regarding the concepts of "Food Chain and Energy Flow" topic were examined by considering the misconceptions that students learn in daily life and shaped in line with non-scientific information.

Sample of the study consists of 22 students in two classes of the 8th grade of a village school in a province in the Marmara region. The 7th grade averages of the students were examined, and it was revealed that there was no significant difference between the averages of two classes. Therefore, classes 8/A and 8/B were randomly assigned to experiment and control groups respectively. There were 12 students in the experiment and 10 students in the control group. The study used an embedded mixed-method research design. In the quantitative dimension of the research, a pre-test-post-test control group quasi-experimental design was used whereas case study pattern was adopted for the qualitative dimension. Lessons were taught considering the meaning-making approach based on the 5E teaching model in the experiment group. Moreover, the teaching plan were devised by following the 8th grade curriculum and applied to the control group. A three-tier concept test was administered to both groups and semi-structured interviews were conducted. Analysis results showed that the instruction in the experiment group had a more positive effect on the conceptual change of the students by increasing social interaction in the classroom and initiating the cognitive conflict compared to the control group. Furthermore, there was a difference between two groups in favour of the experiment group regarding the rates of misconceptions, false positive, false negative and lack of knowledge categories after the instruction.

**Keywords:** Meaning-making approach, nutrition chain, conceptual understanding, 5E learning model.

## 5e Öğrenme Modeline Dayalı Anlam Oluşturma Yaklaşımının 8. Sınıf Öğrencilerinin Besin Zinciri ve Enerji Akışı Konusu Kavramlarını Anlamalarına Etkisi

*Mustafa Sabri Kocakulah<sup>1</sup>, Büşra Turna Gülcü<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Balıkesir Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Milli Eğitim Bakanlığı*

**Bildiri No: 74 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmada sosyal yapılandırmacılık kuramını temeline alan ve Vygotsky'nin bilişsel gelişiminin kaynağı olarak savunduğu anlam oluşturma yaklaşımının 5E öğrenme modeli ile desteklendiği öğretimin etkilerinin incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırmanın özel amacı öğrencilerin günlük hayatta öğrendikleri ve bilimsel olmayan bilgiler doğrultusunda şekillenen kavram yanılgıları göz önünde bulundurularak 5E modeline dayalı anlam oluşturma yaklaşımı ile oluşturulan öğrenme ortamında “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi” ünitesi “Besin Zinciri ve Enerji Akışı” konusu kavramlarına ait öğrenme süreçlerini incelemektir.

Çalışmanın örneklemini Marmara bölgesinde yer alan bir ile bağlı köy okulunun 8.sınıfının iki şubesinde öğrenim gören 22 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin 7. sınıf not ortalamalarına bakıldığında iki sınıfın ortalamalarının yakın olduğu ve anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Dolayısıyla iki sınıftan rastgele 8/A sınıfı deney grubu ve 8/B sınıfı da kontrol grubu olarak seçilmiştir. Deney grubunda 12, kontrol grubunda 10 öğrenci bulunmaktadır. Çalışmanın araştırma modeli karma araştırma türlerinden gömülü desendir. Araştırmanın nicel boyutunda ön test ve son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın nitel boyutu durum çalışması deseni yürütülmüştür. Araştırmada deney grubundaki öğrencilere besin zinciri ve enerji akışı konusunda araştırmacılar tarafından geliştirilen 5E öğretim modeline dayalı anlam oluşturma yaklaşımı çerçevesinde hazırlanan öğretim planına göre dersler işlenmiş ve etkinlikler uygulanmıştır. Kontrol grubuna ise araştırmacılar tarafından 8. sınıf öğretim programına sadık kalınarak belirlenen öğretim planı ve etkinlikler uygulanmıştır. Her iki gruba da araştırmacılar tarafından geliştirilen üç aşamalı kavram testi ön test ve son test olarak uygulanmış ve öğrenciler ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre deney grubunda tasarlanan öğretimin sınıf içindeki sosyal etkileşimi artırıp bilişsel çatışmayı başlatarak öğrencilerin kavramsal değişim yaşamaları noktasında kontrol grubuna göre daha olumlu etkiye sahip olduğu görülmüştür. Öğretim sonrası kavram yanılgısı, pozitif yanlış, negatif yanlış ile bilgi eksikliği kategorilerine ait oranlar açısından iki grup arasında deney grubunun lehine bir farklılık olduğu bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Anlam oluşturma yaklaşımı, besin zinciri, kavramsal anlama, 5E öğrenme modeli.

## The Examination of Science Teacher Candidates Burnout Levels in Terms of Different Variables

*Gamze Sonay<sup>1</sup>, Ayşe Nesibe Önder<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi*

**Abstract No: 330 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to examine the burnout status of science teacher candidates in terms of different variables. Survey model was used. The study group of the research consisted of 186 science teacher candidates studying at university in Ankara in the 2021-2022 academic year. Of the 186 teacher candidates, 164 are female and 22 are male. Maslach Burnout Inventory-Student Form was used to collect data in the research. First of all, the distribution of the data was examined in order to determine which analysis method to use. Descriptive analysis was applied to the data in order to determine whether the data showed a normal distribution or not. After it was determined that the data showed normal distribution, t-test and ANOVA, which are parametric tests, were used in the analysis.

When the burnout levels of pre-service science teachers were examined according to whether or not they worked in a job, it was seen that there was no significant difference in the sub-dimensions of exhaustion, depersonalization and competence. As a result of examining the burnout levels of teacher candidates according to the variable of entering KPSS, it was concluded that there was a significant difference in the dimension of depersonalization. The depersonalization levels of the pre-service teachers who do not plan to take KPSS were higher than the pre-service teachers who thought to take KPSS. Finally, as a result of examining the burnout levels of teacher candidates according to the grade level variable, it was determined that there was a significant difference in both exhaustion and competence sub-dimensions.

**Keywords:** gender, science teacher candidate, KPSS, burnout, working status

## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Tükenmişlik Durumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

*Gamze Sonay<sup>1</sup>, Ayşe Nesibe Önder<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi*

**Bildiri No: 330 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının tükenmişlik durumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada, tarama modellerinden biri olan betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde devlet üniversitelerinde öğrenim görmekte olan 186 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmuştur. 186 öğretmen adayının 164'ü kadın 22'i ise erkeklerden oluşmaktadır. Yapılan araştırmada verilerin toplanmasında Maslach Tükenmişlik Envanteri- Öğrenci Formu kullanılmıştır. Bu araştırma ile elde edilen veriler SPSS 25 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Öncelikle hangi analiz yönteminin kullanılacağına belirlenebilmesi için verilerin dağılımı incelenmiştir. Verilerinin normal dağılım gösterip göstermediğinin belirlenebilmesi açısından verilere betimsel analiz uygulanmıştır. Verilerin normal dağılım gösterdiği belirlendikten sonra analizlerin yapılmasında parametrik testlerden t testi ve ANOVA kullanılmıştır.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının tükenmişlik düzeyleri bir işte çalışıp çalışmama durumuna göre incelendiğinde tükenme, duyarsızlaşma ve yetkinlik alt boyutlarında anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür. Öğretmen adaylarının tükenmişlik düzeylerinin KPSS 'ye girme durumu değişkenine göre incelenmesi sonucunda duyarsızlaşma boyutunda anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır. KPSS 'ye girmeyi düşünmeyen öğretmen adaylarının duyarsızlaşma düzeyleri KPSS 'ye girmeyi düşünen öğretmen adaylarından daha yüksek çıkmıştır. Son olarak öğretmen adaylarının tükenmişlik düzeylerinin sınıf düzeyi değişkenine göre incelenmesi sonucunda hem tükenme hem de yetkinlik alt boyutlarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** cinsiyet, fen bilgisi öğretmen adayı, KPSS, tükenmişlik, çalışma durumu



## 7th Grade “Pure Matter and Mixtures” Unit: The Effect of Applying Models and Concept Networks on Students’ Academic Achievement

*Sibel Karabulut<sup>1</sup>, Fulya Zorlu<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi*

*<sup>2</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi*

**Abstract No: 75 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Aim of the research is to investigate the effect of applying the models and semantic mappings in 7th grade the "Pure Matter and Mixtures" unit on the students' academic achievement. Action research method was used in the research. Solomon four-group experimental design was used in the research. The sample of the research consists of 103 students studying in the 7th grade in a secondary school affiliated to the Ministry of National Education in the 2022-2023 academic year. In the control group, the courses were processed with the current method in the curriculum of the science course. In the experimental group, the courses were processed through the models and semantic mappings homework application was made. The "Academic Achievement Test" (AAT) of the "Pure Matter and Mixture" unit was used as a data collection tool. Independent t-test was performed on the pre-test and one-way analysis of variance (ANOVA) was performed on the final test data obtained from AAT. When ANOVA results are examined; It was found that the mean scores of the students in the experimental and control groups in the seventh grades from the AAT final test were statistically significant differences in favor of the experimental groups [ $F(3,102)=7.055$ ;  $p<0,05$ ]. According to the findings obtained, it can be said that the application carried out by applying the models and semantic mappings in the "Pure Matter and Mixtures" unit improves the students' academic achievement. This research was produced from the master's thesis of the first author under the supervision of the second author.

**Keywords:** Concept Network, Models, “Pure Matter and Mixtures” Unit

## 7. Sınıf “Saf Madde ve Karışımlar” Ünitesinde Modeller ve Kavram Ağlarının Uygulanmasının Öğrencilerin Akademik Başarılarına Etkisi

*Sibel Karabulut<sup>1</sup>, Fulya Zorlu<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi*

*<sup>2</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fakültesi*

**Bildiri No: 75 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Araştırmanın amacı 7. Sınıf “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesinde yer alan konuların öğretiminde, modeller ve kavram ağlarının, öğrencilerin akademik başarılarına etkisini incelenmesidir. Araştırmada eylem araştırması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada Solomon dört gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemi 2022-2023 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı bir ortaokulda 7. sınıfta öğrenim gören 103 öğrenciden oluşmaktadır. Kontrol grubunda dersler fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan mevcut yöntemi ile işlenmiştir. Deney grubunda dersler modeller yoluyla işlenerek kavram ağı ödev uygulaması yapılmıştır. “Saf Madde ve Karışı” ünitesine ait “Akademik Başarı Testi” (ABT) veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. ABT’nden elde edilen ön test verilerine bağımsız t-testi ve son test verilerine tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılmıştır. ANOVA sonuçları incelendiğinde; yedinci sınıflardaki deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin ABT son testinden almış olduğu puan ortalamalarının deney grupları lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir [ $F(3,102)=7.055$ ;  $p<0,05$ ]. Elde edilen bulgulara göre “Saf Madde ve Karışımlar” ünitesinde modeller ve kavram ağı uygulanarak gerçekleştirilen uygulamanın öğrencilerin akademik başarılarını geliştirdiği söylenebilir. Bu çalışma ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazara ait yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Kavram Ağı, Modeller, “Saf Madde ve Karışımlar” Ünitesi

## The Effect of Secondary School Students' Science Experiences in Informal Environments on Self-Efficacy Belief Levels for Learning Science

*Sena Aksay<sup>1</sup>, Büşra Bakiöğlü<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi*

### Abstract No: 76 - Abstract Presentation Type: Oral Paper

---

The aim of this study was to examine whether there is a significant relationship between secondary school students' science experiences in informal environments and their self-efficacy belief levels towards learning science. The study group consisted of 1130 students studying in Karaman in the fall semester of the 2021-2022 academic year. In the study, the survey model, which is one of the quantitative research methods, was used. The research data were analyzed by using the SPSS 21 program using Pearson Correlation Analysis. As a result of the analysis, positive, low and moderate correlations were found between the total scores of secondary school students' self-efficacy for learning science and their total scores of science experiences in informal environments and the sub-dimensions of the scale. A significant relationship was found between secondary school students' science experiences in informal environments and their self-efficacy belief levels in learning science. It was concluded that with the increase of students' science experiences in informal environments, their self-efficacy belief levels towards learning science would increase. In order to increase their science experience in informal environments, suggestions were made such as providing information to teachers and parents, working together with teachers and parents, and providing opportunities to form a basis for informal learning in areas where students spend the most time.

**Keywords:** Informal Environment, Self-Sufficiency, Science Experiences

## Ortaokul Öğrencilerinin İnfomal Ortamlarda Fen Deneyimlerinin Fen Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlik İnanç Düzeylerine Etkisi

*Sena Aksay<sup>1</sup>, Büşra Bakiöğlü<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi*

**Bildiri No: 76 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin infomal ortamlarda fen deneyimleri ile fen öğrenmeye yönelik öz yeterlik inanç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını incelemektir. Çalışma grubunu 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılı güz döneminde Karaman İlinde öğrenim gören 1130 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma verileri SPSS 21 programı kullanılarak Pearson Korelasyon Analizi yapılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda ortaokul öğrencilerinin fen öğrenmeye yönelik özyeterlik toplam puanları ile infomal ortamlarda fen deneyimleri toplam puanları ve ölçek alt boyutları arasında pozitif yönde düşük ve orta düzeyde anlamlı ilişkiler elde edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin infomal ortamlarda fen deneyimleri ile fen öğrenmeye yönelik öz yeterlik inanç düzeyleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Öğrencilerin infomal ortamlarda fen deneyimlerinin artmasıyla fen öğrenmeye yönelik özyeterlik inanç düzeylerinin artacağı sonucuna ulaşılabilir. İnfomal ortamlarda fen deneyimlerinin arttırılması amacıyla öğretmen ve velilere ilgili bilgilendirmelerin yapılması, öğretmen ve velilerin birlikte çalışması, öğrencilerin en fazla zaman geçirdikleri alanlarda infomal öğrenmeye zemin oluşturacak imkanlara yer verilmesi gibi öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** İnfomal Ortam, Özyeterlik, Fen Öğretimi

## Examining the Science Education Undergraduate Program According to the Opinions of Pre-Service Teachers Within the Scope of 21st Century Skills.

*Gamze Devecioğlu<sup>1</sup>, Mahmut Selvi<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Gazi Üniversitesi*

**Abstract No: 79 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

The aim of this study is to examine the Science Education Undergraduate Program in terms of 21st-century skills according to the opinions of pre-service teachers'. In the study, the triangulation design, one of the mixed method researches, was used. The quantitative dimension of the study is the survey model, and the qualitative dimension is the case study design. The sample group of this study is 1,2,3 and 4th-grade pre-service science teachers studying at 4 different state universities, the participant group consists of 4th-grade pre-service science teachers studying at a state university. While the quantitative data of the study was collected by Anagün, Atalay, Kılıç, and Yaşar (2016) with the "21st-century skills perception of qualification perception scale; The qualitative data was collected with a semi-structured interview form prepared by the researcher and containing three questions. Some of the data was collected online due to the COVID-19 Pandemic, and some of it was collected face-to-face. One-Way ANOVA and Independent Sample T-Test were used in the analysis of the quantitative data of the study. Content analysis was used in the analysis of qualitative data. When the results of the study are examined; In general, pre-service teachers have a high level of self-efficacy in all three dimensions: "Learning and Innovations Skills", "Life and Career Skills", "Knowledge, Media, and Technology Skills". There is no statistically significant difference between the perceptions of self-competence and the gender variable. In terms of a class variable, there is no statistically significant difference in the sub-dimensions of "Learning and Innovation Skills", and "Life and Career Skills". However, it was determined that the 3rd-grade candidates in the sub-dimension of "Information, Media and Technology Skills" are better than the first-class candidates. According to the candidates, "Interdisciplinary Science Teaching (STEM)", "Scientific Reasoning Skills", "Laboratory-Based Courses (Physics, Chemistry, and Biology)", "Out of School Learning Environment in Science Teaching", "Science Teaching and Laboratory Applications" and "Teaching Application" and "Instructional Technologies" courses 21. century. reflects their skills. According to the candidates, these courses are experimental, activity and duties, travel, and STEM-oriented courses. Candidates state that they have gained communication, cooperation, creativity, productivity responsibility, information media, and technology skills through these practices. According to the candidates, the academicians who teach in the undergraduate program reflect 21st-century skills as the person who gives feedback on creativity and originality.

**Keywords:** Science education, Undergraduate program, Pre-service teachers

## Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı'nın 21.yüzyıl Becerileri Kapsamında Öğretmen Adayları Görüşlerine göre İncelenmesi

*Gamze Devecioğlu<sup>1</sup>, Mahmut Selvi<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi

**Bildiri No: 79 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Bu çalışmanın amacı Fen Bilgisi Öğretmenliği Lisans Programı'nın 21.yüzyıl becerileri açısından öğretmen adayları görüşlerine göre incelenmesidir. Çalışmada karma yöntem araştırmalarından çeşitleme deseni kullanılmıştır. Çalışmanın nicel boyutunu Tarama modeli, nitel boyutunu durum çalışması deseni oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklem grubunu 4 farklı devlet üniversitede öğrenim gören 1,2,3 ve 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları, katılımcı grubunu bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 4. sınıf fen bilgisi öğretmen adayları oluşturmaktadır. Çalışmanın nicel verileri Anagün, Atalay, Kılıç ve Yaşar (2016) tarafından geliştirilen “21.Yüzyıl Becerileri Yeterlilik Algısı Ölçeği” ile toplanırken; nitel verileri araştırmacı tarafından hazırlanan ve içinde üç soru bulunduran yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Verilerin bir kısmı COVID 19 Pandemisi'nden dolayı çevrimiçi ortamda, bir kısmı yüz yüze olarak toplanmıştır. Çalışmanın nicel verileri analiz edilirken Tek Yönlü ANOVA ve Bağımsız Örneklem T-Test kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde içerik analizinden faydalanılmıştır. Yapılan araştırmanın sonuçları incelendiğinde; genel olarak öğretmen adaylarının “Öğrenme ve Yenilenme”, “Yaşam ve Kariyer Becerileri”, “Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” olmak üzere her üç boyutta da özyeterlik becerileri yüksek düzeydedir. Adayların 21.yüzyıl becerileri öz yeterlik algıları ile cinsiyet değişkeni arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Sınıf değişkeni açısından “Öğrenme ve Yenilenme”, “Yaşam ve Kariyer Becerileri” alt boyutlarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Ancak “Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri” alt boyutunda 3. sınıf adayların 1. sınıf adaylardan daha iyi düzeyde oldukları belirlenmiştir. Adaylara göre “Disiplinlerarası Fen Öğretimi (STEM)” “Bilimsel muhakeme becerileri”, “Laboratuvara dayalı dersler (Fizik, Kimya ve Biyoloji)”, “Fen Öğretiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamları”, “Fen öğretimi ve laboratuvar uygulamaları” “Öğretmenlik Uygulaması” ve “Öğretim Teknolojileri” dersleri 21.yy. becerilerini yansıtmaktadırlar. Adaylara göre bu dersler deney, etkinlik ve görev, gezi ve STEM odaklı olmak üzere uygulamaya dönük derslerdir. Adaylar bu uygulamalar aracılığıyla iletişim, işbirliği, yaratıcılık, üretkenlik sorumluluk, bilgi medya ve teknoloji becerilerini kazandıklarını ifade etmektedirler. Adaylara göre lisans programında ders veren akademisyenler geri dönüt veren kişi, yaratıcılığa ve özgünlüğe teşvik eden kişi olarak 21.yy becerilerini yansıtmaktadırlar.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, Lisans programı, Öğretmen adayları

## The Effect of Algodoo Supported Learning Environment Developed for Science Teachers on Technological Pedagogical Content Knowledge Levels

*Mahmut Tuğrul Ilkbahar<sup>1</sup>, Miraç Aydın<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Doğanköy Ortaokulu*

*<sup>2</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Abstract No: 337 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Today, the rate of use of technological materials in the education process has greatly increased. With the developing technology, many new opportunities to enrich learning environments have emerged. Questions such as how teachers can achieve effective and permanent learning by integrating their field knowledge and pedagogical knowledge with their technological knowledge have come to the fore in recent years. Due to the difficult understanding of abstract subjects in science courses, it will be possible with the correct and effective use of ALGODOO, which is one of the simulation programs, in a way that serves its purpose and with the guidance of teachers so that students can benefit from the course at the highest level. The aim of this study is to reveal the effect of teachers' technological pedagogical content knowledge on the use of algodoo simulation program in science course. The research will be conducted with 15 science teachers in 2022-2023 academic year. Convergent parallel design, one of the mixed research methods, will be used in the research. Pre-prepared TPACK scales and interviews with science teachers will be used as data collection tools.

After introducing the algodoo simulation program to the science teachers determined in the research process, the processing of the subjects in the curriculum will be explained and the application process of the program will be introduced. In order to determine the data and reflections at the point of science teachers' implementation of the program, quantitative data with TPACK test and qualitative data with interviews will be obtained.

At the end of the research, with the interpretation of quantitative and qualitative data, the effect of TPACK of science teachers on the use of algodoo program will be shown.

**Keywords:** Algodoo, TPAB

## Fen Bilimleri Öğretmenlerine Yönelik Geliştirilen Algodoo Destekli Öğrenme Ortamının Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi Düzeylerine Etkisi

*Mahmut Tuğrul Ilkbahar<sup>1</sup>, Miraç Aydın<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Doğanköy Ortaokulu*

<sup>2</sup>*Trabzon Üniversitesi*

**Bildiri No: 337 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

---

Günümüzde teknolojik materyallerin eğitim sürecinde kullanılma oranı büyük ölçüde artmıştır. Gelişen teknoloji ile birlikte öğrenme ortamlarını zenginleştirmeye dönük pek çok yeni fırsat doğmuştur. Öğretmenlerin sahip oldukları alan bilgileri ve pedagojik bilgileri ile teknolojik bilgilerini bütünleştirerek nasıl etkili ve kalıcı öğrenmeler gerçekleştirecekleri gibi sorular son yıllarda ön plana çıkmaktadır. Fen bilimleri derslerinde soyut konuların zor anlaşılması nedeniyle öğrencilerin daha iyi konuları kavramaları noktasında Öğrencilerin dersten en üst düzeyde yararlanabilmeleri için benzetim programlarında biri olan ALGODOO'nun amacına hizmet eder şekilde doğru ve etkili kullanımı ve öğretmenlerin rehberliği ile mümkün olacaktır. Bu çalışmanın amacı fen bilimleri dersinde öğretmenlerin sahip oldukları teknolojik pedagojik alan bilgisinin algodoo benzetim programının kullanımında ki etkisini ortaya koymaktır. Araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılında 15 fen bilimleri öğretmeni ile yapılacaktır. Araştırmada karma araştırma yöntemlerinden Yakınsayan paralel desen kullanılacaktır. Veri toplama aracı olarak önceden hazırlanmış TPAB ölçekleri ve fen bilimleri öğretmenleri ile mülakatlar kullanılacaktır.

Araştırma sürecinde belirlenen fen bilimleri öğretmenlerine algodoo benzetim programı tanıtımı yapıldıktan sonra müfredatta ki konuların işlenişi anlatılıp programın uygulama süreci tanıtılacaktır. Fen bilimleri öğretmenlerin programı uygulaması noktasındaki veriler ve yansımaları tespit etmek için TPAB testi ile nicel verileri mülakatlar ile nitel veriler elde edilecektir.

Araştırma sonunda nicel ve nitel verilerin yorumlanması ile algodoo programının kullanımında fen bilimleri öğretmenlerin TPAB etkisi gösterilmiş olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Algodoo, TPAB



## Fen Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik: 7. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Kaygı ve Bilişsel Yük Düzeyleri

*Yeliz Ekleş<sup>1</sup>, Mustafa Doğru<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi*

**Abstract No: 86 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

Bu çalışmanın amacı, ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin ‘‘Güneş Sistemi ve Ötesi’’ ünitesi kapsamında AG uygulamalarının kullanımının öğrencilerin Akademik Başarı, Kaygı ve Bilişsel Yük düzeylerine etkisini incelemek ve öğrencilerin düşüncelerini ortaya koymaktır.

Bu çalışma, 2022-2023 eğitim öğretim yılının güz döneminde Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı Gaziantep ilinin Şehitkamil ilçesinde bulunan Fatma Şahin Ortaokulu’nda öğrenim gören 7/A ve 7/B şubeleri ile 5 haftalık bir araştırma süreci ile yürütülmüştür. Araştırma kontrol grubu 22 öğrenci, deney grubu 23 öğrenci olmak üzere 45 öğrenci ile yürütülmüştür.

Araştırmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Karma araştırma yöntemlerinden ise açıklayıcı sıralı karma yöntem deseni tercih kullanılmıştır. Araştırmanın nicel kısmında nicel araştırma yöntemlerinden ön-test son-test denkleştirilmemiş kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Araştırmanın nitel kısmında ise deney grubundan akademik başarı son testten yüksek puan almış 2 kişi, orta puan almış 2 kişi ve düşük puan almış 2 kişi olmak üzere toplam 6 kişi ile görüşme yapılmıştır.

Araştırmada veri toplama araçları; Güneş Sistemi ve Ötesi Akademik Başarı Testi, Fen Kaygı Ölçeği, Bilişsel Yük Ölçeği ve Görüşme Sorularıdır.

Araştırmada elde edilen nicel veriler SPSS 25 paket programı ile analiz edilirken nitel veriler betimsel analiz ile çözümlenmiştir.

Araştırmanın nicel sonuçlarına göre; deney ve kontrol grupları arasında deney grubu lehine akademik başarıda artış gözlenmiştir. Fen kaygı ve bilişsel yük düzeyleri bakımından iki grup arasında manidar bir farklılık gözlenmemiştir. Öğrencilerin ön test ve son test kaygı düzeylerinin düşük olduğu saptanmıştır. Deney grubunun bilişsel yük düzeylerinin kontrol grubuna göre daha yüksek olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Araştırmanın nitel sonuçlarına göre; AG uygulamalarının kullanılması hakkında öğrenciler olumlu görüşlerde bulunmuşlar, öğrenmeyi kolaylaştırdığını belirtmişlerdir. Fene yönelik kaygı konusunda soruları yanlış yapma korkusu ve soruları çözerken stres olma gibi kaygılarının olduğu ortaya çıkarılmıştır. Deney grubunun bilişsel yük düzeylerinin yüksek çıkmasının sebebi öğrencilerin teknoloji kullanımında zorluk çekmeleri, öğrencilere gerçek ve sanal ortamda birçok görev verilmesi sonucu öğrencileri zihinsel olarak yorması ve uygulama sırasında gürültülü sınıf ortamının olması olabilmektedir.

**Keywords:** Fen Eğitimi, Artırılmış Gerçeklik, Akademik Başarı, Fen Kaygı, Bilişsel Yük.

## Investigation of the Effects of Robotic Coding and Applications in the Unit of Electrical Circuits and Elements on 5th Grade Students' Academic Success Motivation and Science Anxiety

*Seda Taşmış<sup>1</sup>, Mustafa Doğru<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi*

**Abstract No: 87 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

The changes in education and the close follow-up of policies also positively affect the welfare and development level of a country. Recently, with the rapid effect of STEM education all over the world, it has made efforts to integrate technological and scientific changes into the new education system in our country. In the 2023 vision plan, which was prepared in 2018, studies and targets related to coding were included. Studies on robotics education in schools have started, projects and competitions have begun to be organized. Robotic coding was added as a course in private schools, and it started to take place in public schools within the scope of information technology course and in different club activities. Since robotic coding is a multidisciplinary structure within the scope of STEM education, it enables students to establish and concretize concepts between concepts. The more sense organs are addressed, the more effective learning will be affected. At the same time, it provides a permanent learning environment by making abstract concepts concrete. The aim of this study is to examine the students' academic success motivation and science anxiety of robotic coding activities for the 5th grade students in "Electrical Circuit Elements" unit of science course. The research has continued for 4 weeks by selecting two classes from the 5th grade students studying at Nurcan Rüstem Cömertoğlu Secondary School in the Aksu district of Antalya province in the 2nd semester of the 2021-2022 academic year. The study has been conducted with 52 students, including 26 in class 5/A, the experimental group, and 26 in class 5/B, the control group. Experimental design with pre-test and post-test control group has been used in the research. A lesson plan prepared with Robotic coding activities has been used in the researcher experimental group, and teaching methods and activities have been used in the control group within the framework of the current science teaching program. Data collection tools used during the research and developed by the researcher are Electrical Circuit Elements; Academic Achievement Test, Motivation Scale for Science Learning and Science Anxiety Scale" The data obtained at the end of the research have been analyzed with the Mann Withney U test. Necessary assumptions are provided openly. According to the data obtained, there has been an increase in the academic achievement of the experimental and control groups, a positive effect on the students who have anxiety towards Science in the experimental group, and a difference in motivation in favor of the experimental group.

**Keywords:** Science Education, Robotic Coding, Anxiety, Motivation, Academic Success

## Elektrik Devre Elemanları Ünitesinde Robotik Kodlama Uygulamalarının 5.sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarı, Motivasyon ve Fen'e Yönelik Kaygılarına Etkisinin İncelenmesi

*Seda Taşmış<sup>1</sup>, Mustafa Doğru<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi*

**Bildiri No: 87 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Eğitimde gerçekleşen değişimler ve politikaların yakından takip edilmesi bir ülkenin refah ve kalkınma düzeyini de olumlu etkilemektedir. Son zamanlarda STEM eğitiminin tüm dünyada hızla etkisini göstermesi ile birlikte ülkemizde yeni eğitim sistemine teknolojik ve bilimdeki değişimleri entegre etme yönünde çalışmalar yapmıştır. 2018 yılında düzenlenmiş olan 2023 vizyon planında kodlama ile ilgili çalışmalara ve hedeflere yer verilmiştir. Okullarda robotik eğitimi ile ilgili çalışmalar başlamış, projeler ve yarışmalar düzenlenmeye başlamıştır. Özel okullarda robotik kodlama bir ders olarak eklenmiş, devlet okullarında ise bilişim teknoloji dersi kapsamında ve farklı kulüp çalışmalarında yer almaya başlamıştır. Robotik kodlama STEM eğitimi kapsamında yer alan multi disiplinler bir yapı olmasından dolayı öğrencilerin kavramlar arasında ilişki kurmasını ve somutlaştırmasını sağlamaktadır. Ne kadar fazla duyu organına hitap edilirse etkili öğrenmeyi olumlu etkileyecektir. Aynı zamanda soyut olan kavramları da somut hale getirerek kalıcı bir öğrenme ortamı sağlamaktadır.

Bu çalışmanın amacı, fen bilimleri dersi 5.sınıf “Elektrik Devre Elemanları” ünitesinde robotik kodlama etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarı, motivasyon ve fen'e yönelik kaygılarının incelenmesidir. Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılı 2.döneminde Antalya ili Aksu ilçesinde bulunmakta olan Nurcan Rüstem Cömertoğlu Ortaokulu'nda öğrenim görmekte olan 5.sınıf öğrencilerinden iki şube seçilerek 4 hafta süre ile devam etmiştir. Çalışma deney grubu olan 5/A sınıfındaki 26, kontrol grubu olan 5/B sınıfındaki 26 olmak üzere toplam 52 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada, ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmacı deney grubuna Robotik kodlama etkinlikleri ile hazırlanmış ders planını, kontrol grubuna ise mevcut fen öğretimi programı çerçevesinde öğretim yöntemleri ve etkinlikler uygulanmıştır. Araştırma süresince kullanılan veri toplama araçları; araştırmacı tarafından geliştirilen “Elektrik Devre Elemanları Akademik Başarı Testi, Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği ve Fen'e Yönelik Kaygı Ölçeği”dir. Araştırma sonunda elde edilen veriler Mann Withney U testi ile analiz edilmiştir. Gerekli varsayımlar sağlanmıştır. Elde verilere göre deney ve kontrol gruplarının akademik başarılarında artış, deney grubunda yer alan öğrencilerin fene yönelik kaygılarına olumlu etki, motivasyonda ise deney grubu lehine fark oluşmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Eğitimi, Robotik Kodlama, Kaygı, Motivasyon, Akademik Başarı

## Identification of Middle-School Students' Drawing and Interpreting Distance-Time and Velocity-Time Graphics Skills

*Evrin Ural<sup>1</sup>, Ilker Orçan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi*

**Abstract No: 93 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

This study aimed at identifying 7th grade students' drawing, reading, interpreting distance-time and velocity-time graphics skills and hardships students face with these skills. The study involved 55 7th grade students from a middle-school in Kahramanmaraş central district. Purposeful sampling method was used. The students were asked 10 questions - one multiple choice, nine open ended questions – to identify their drawing distance-time and velocity-time graphics, reading/interpreting graphics skills and understanding related concepts. The questions were prepared by the researcher based on 2 academicians' and 2 science teachers' views who are experts in science education. Multiple case holistic design study was used. The findings of this study were presented separately for each question scope. When the students' answers to the questions were analyzed, it was seen that a majority of the students were not successful at reading graphics and computing. Additionally, the students experienced various problems in distance-time and velocity-time graphics, axis labelling, positioning data on the axis, reading-interpreting graphics. When the students' reading-interpreting skills were analyzed, it was concluded that a majority of the students were not able to read the graphics within the time interval when the acceleration stopped in constant acceleration and left the question unanswered, whereas they were not able to make accurate interpretations. When the students' reading-interpreting graphics skills were analyzed, it was concluded that the students' reading ability was better than their interpretation ability. Based on the study's results, time allocated in the education program for students' drawing, reading and interpreting graphics can be increased to have them spend more time with graphics related activities to contribute to their skill development.

**Keywords:** drawing graphics, reading graphics, interpreting graphics, distance-time, velocity-time

## Ortaokul Öğrencilerinin Yol-Zaman ve Sürat-Zaman Grafiklerini Çizme ve Yorumlama Becerilerinin Tespit Edilmesi

*Evrin Ural<sup>1</sup>, Ilker Orçan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi*

**Bildiri No: 93 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırma ile 7. sınıf öğrencilerinin grafiklerin yoğun olarak kullanıldığı yol-zaman ve sürat-zaman konusuna ilişkin grafikleri çizme, okuma ve yorumlama becerilerinin araştırılması, öğrencilerin bu becerileri kullanma durumlarında karşılaştıkları güçlüklerin ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Kahramanmaraş ili merkez ilçesinde yer alan bir ortaokulda 7. sınıfta öğrenim gören 55 öğrenci ile bu çalışma yapılmıştır. Örneklemedeki öğrenciler belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilere yol-zaman ve sürat-zaman konusuna ait grafikleri çizme, grafik okuma ve yorumlama ve konuya ait kavramsal anlamalarını tespit edecek biri çoktan seçmeli diğerleri açık uçlu olmak üzere toplam 10 soru yöneltilmiştir. Sorular fen bilimleri eğitimi alanında uzman 2 akademisyen ve 2 fen bilimleri öğretmeninin görüşleri alınarak araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışması desenlerinden bütüncül çoklu durum deseni kullanılmıştır. Araştırmaya katılan 55 ortaokul yedinci sınıf öğrencisinin yol-zaman ve sürat-zaman grafiklerini çizme ve yorumlama becerilerinin incelendiği bu araştırmanın bulguları, araştırma kapsamında yer alan farklı 10 sorunun her biri için ayrı olarak ortaya konmuştur. Araştırmaya katılan ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin grafik okuma ve işlem yapabilme becerilerinin incelendiği sorulara verdikleri cevaplar incelendiğinde, öğrencilerin büyük bir kısmının grafik okuma ve işlem yapabilmeye başarılı olamadığı görülmüştür. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular öğrencilerin yol-zaman ve sürat-zaman konusuna ait grafik çizimlerinde, verileri eksene konumlandırmada, grafik okuma ve yorumlamada çeşitli zorluklar yaşadıkları sonucunu ortaya çıkarmıştır. Öğrencilerin verilen yol-zaman grafiğini okuma ve yorumlamaları incelendiğinde çoğunun sabit hareketlerinde, hareketlinin durduğu zaman aralığında okuma yapamadıkları, cevapsız bıraktıkları; yorumlamada ise genel olarak yanlış yorumlama yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır. Öğrencilerin grafikleri okuma ve yorumlamaları genel olarak incelendiğinde öğrencilerin okuma becerilerinin yorumlama becerilerinden daha iyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yapılan çalışmanın sonucuna bağlı olarak, öğretim programında grafik çizme, okuma ve yorumlama için ayrılan sürenin artırılarak öğrencilerin grafiklerle ilgili etkinliklerde daha fazla yer almaları becerilerin gelişimine katkıda bulunabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Grafik çizme, grafik okuma, grafik yorumlama, yol-zaman, sürat zaman

## Analysis of the Conceptual Structure and Metaphorical Perceptions of Middle-School Students of Mushrooms According to Their Grade Level

*Evrım Ural<sup>1</sup>, Serpil Kara Orçan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi*

**Abstract No: 94 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The study aimed at analyzing the conceptual structure and metaphorical perceptions of middle-school students of mushrooms according to their grade level. Phenomenology design among the qualitative research methods was used in the study. In the study group's selection, criterion sampling, one of the purposeful sampling methods, was found suitable. The study group consists of 55 6th grade and 65 7th grade students from a middle-school in Kahramanmaraş district center. The form applied to the students as the data collection tool consisted of two parts. The first part was a 5 item multiple choice test. The second part consisted of a section such as, "*Mushrooms resemble....*"; *because....*" and "*Plants resemble.....; because.....*" where the students were asked to fill with suitable words, to determine the students' metaphors about mushrooms and plants. In the analysis of the data in the first part of the form prepared in this manner, descriptive, content, numerical data analyses were used. In the second part, content analysis was made to compare the middle-school students' metaphorical perceptions of mushrooms and plants concepts. When students' answers to the test questions in the first part were analyzed, it was seen that the number of 7th graders who scientifically gave correct answers was lower than the 6th graders. Additionally, the rate of misconceptions in the 7th graders was higher than the 6th graders. The 6th graders created more metaphors in the study's 2nd part. The students in both grades created the *human* metaphor the most for the plants concept. While 7th graders used the *umbrella* metaphor the most for the mushroom concept, the 6th graders used the *plant* metaphor the most. Although the 6th graders' misconceptions about mushrooms were lower than the 7th graders, the plant metaphors they created for the mushrooms concept were higher.

**Keywords:** Mushrooms, Misconceptions, Metaphor

## Ortaokulu Öğrencilerinin Mantarlarla İlgili Kavramsal Yapı ve Metaforik Algularının Sınıf Düzeylerine göre İncelenmesi

*Evrin Ural<sup>1</sup>, Serpil Kara Orçan<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi*

**Bildiri No: 94 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Çalışma kapsamında, ortaokul öğrencilerinin mantarlarla ilgili kavramsal yapı ve metaforik algularının sınıf düzeylerine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma desenlerinden fenomenoloji deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu seçilirken amaçlı örnekleme yönteminden biri olan ölçüt örnekleme uygun görülmüştür. Çalışma grubu ise Kahramanmaraş'ın merkez ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 55 tane 6.sınıf ve 65 tane 7. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak öğrencilere uygulanan form iki kısımdan oluşmaktadır. İlk kısım da çoktan seçmeli test hazırlanmıştır. İkinci kısımda ise mantarlar ve bitkilerle ilgili öğrencide var olan metaforu belirlemek için “Mantarlar..... benzer; Çünkü.....” ve “Bitkiler..... benzer; Çünkü.....” şeklinde öğrencilerin boşluklara uygun kelimelere yazmaları istenen bir bölüm hazırlanmıştır. Bu doğrultuda hazırlanan formun ilk bölümünde veri analizi yapılırken betimsel, içerik ve sayısal veri analizi kullanılmıştır. İkinci bölümde ortaokul öğrencilerinin mantar ve bitki kavramlarına ilişkin metaforik algularını karşılaştırmak için içerik analizi yapılmıştır. Hazırlanan formun ilk bölümündeki test sorularına öğrencilerin verdiği cevaplar incelediğinde genel olarak 7.sınıflarda bilimsel olarak doğru cevaplayanların yüzdesinin 6. sınıflardan daha az olduğu görülmüştür. Ayrıca 7. sınıflarda var olan kavram yanlışlarının yüzdesi 6. sınıflardan daha fazla olduğu da görülmüştür. Formun 2.bölümünde 6.sınıflar daha fazla metafor oluşturmuşlardır. Her iki sınıf düzeyinde de öğrenciler bitkiler kavramına en fazla *insan* metaforu oluşturmuştur. Mantarlar kavramına ait 7.sınıflar en fazla *şemsiye* metaforu kullanırken,6.sınıflar ise *bitkiler* metaforu kullanmıştır.6. sınıfların mantarlarla ilgili kavram yanlışları 7.sınıflardan daha az olmasına rağmen mantarlar kavramına ilişkin oluşturdukları bitkiler metaforu daha fazladır.

**Anahtar Kelimeler:** Mantarlar, Kavram yanlışları, Metafor

## Investigation of Science Teachers' Attitudes Towards Socioscientific Issues and Their Character and Values Regarding World Citizenship

*Zühal Sinir<sup>1</sup>, Gamze Tezcan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*

### Abstract No: 96 - Abstract Presentation Type: Oral Paper

---

With this research, it is aimed to examine the attitudes of science teachers towards socioscientific issues and their Character and Values for World Citizenship and to determine whether there is a significant relationship between these two variables. The sample of the study consists of 30 female and 13 male teachers, determined by the random sampling method of 43 science teachers working in schools in Çanakkale. In the research, data were collected with the Character and Values Scale for World Citizenship and the Attitude Scale towards Socioscientific Issues. The Kolmogorov-Smirnov test was used to test the normality of the data distribution, and it was observed that the data were normally distributed ( $p > 0.05$ ). As a result of the correlation analysis, a positive relationship (pearson correlation coefficient: .424) was found between the attitudes of science teachers about socioscientific issues and world citizenship characters and values. When the correlation analysis results of the sub-dimensions of the attitude towards socioscientific issues are examined, it can be seen that the sub-dimension of the benefit and importance of socioscientific issues from the attitudes of science teachers towards socioscientific issues; It has been seen that there is a moderately positive relationship with moral ethics (.438), which is one of the world citizenship character and value judgments, while there is a weak and positive relationship with sustainable development (.226), empathetic concerns (.309) and willingness to act (.301) dimensions. It has been observed that there is a very weak relationship between liking socioscientific issues and sustainable development (.147), moral ethics (.329), empathetic concerns (.282), and willingness to act (.330) dimensions. There is a weak and positive relationship between the dimensions of concern for socioscientific issues and sustainable development (-.045) and empathetic concerns (.131), moral ethics (.252) and willingness to act (.242). was found to be.

**Keywords:** Socioscientific issues, global citizenship, ethic



## Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutumları ve Dünya Vatandaşlığına İlişkin Karakter ve Değerlerinin İncelenmesi

*Zühal Sinir<sup>1</sup>, Gamze Tezcan<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

**Bildiri No: 96 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

### Özet

Bu araştırma ile Fen Bilgisi öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumları ve Dünya Vatandaşlığı için Karakter ve Değerlerinin incelenmesi ve bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığı belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini Çanakkaledeki okullarda görev yapmakta olan 43 fen bilgisi öğretmenin tesadüfi örnekleme yöntemine göre belirlenmesi ile 30 kadın ve 13 erkek öğretmenden oluşturulmuştur. Araştırmada Dünya Vatandaşlığı İçin Karakter ve Değerler Ölçeği ve Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği ile veriler toplanmıştır. Verilerin dağılımının normalliğini test etmek için Kolmogorov-Simirnov testi kullanılmış verilerin normal dağıldığı görülmüştür ( $p>0,05$ ).

Yapılan korelasyon analizi sonucunda fen bilgisi öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutumları ile dünya vatandaşlığı karakter ve değerleri arasında pozitif yönlü (pearson korelasyon katsayısı: ,424)bir ilişki bulunmuştur. Sosyobilimsel konulara yönelik tutumun alt boyutlarının korelasyon analizi sonuçlarına bakıldığında da fen bilgisi öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarından sosyobilimsel konuların yarar ve önemi alt boyutunun ; dünya vatandaşlığı karakter ve değer yargularından ahlaki etik (,438) ile orta düzeyde pozitif yönlü , sürdürülebilir kalkınma (,226) , empatik endişeler (,309) , harekete geçme isteği (,301) boyutları ile ise zayıf ve pozitif yönlü ilişki olduğu görülmüştür. Sosyobilimsel konulardan hoşlanma ile sürdürülebilir kalkınma (,147) çok zayıf ilişki, ahlaki etik (,329), empatik endişeler (,282), harekete geçme isteği (,330) boyutları ile ise zayıf ve pozitif yönlü ilişki olduğu görülmüştür. Sosyobilimsel konulara yönelik kaygı boyutunun sürdürülebilir kalkınma (-,045) ve empatik endişeler (,131) ile arasında çok zayıf ilişki olduğu, ahlaki etik (,252) , harekete geçme isteği (,242) boyutları ile aralarında ise zayıf ve pozitif yönlü bir ilişki olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyobilimsel konular, dünya vatandaşlığı, etik

## The Opinions of The Bodies of the Village Secondary School Regarding Science Fairs

*Hasan Bakırç1, Hüseyin Artun2, Zeynel Abidin Deger2*

*1Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

*2Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

**Abstract No: 97 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

The contribution of secondary school students' projects in science teaching is an undeniable fact. Because these projects contribute to the development of students' life skills. Life skills, on the other hand, provide solutions to the problems that students encounter at every stage of their daily life. In addition to the contribution of science fairs held within the scope of TÜBİTAK to science teaching, it also plays an active role in solving the problems faced by students. It is also thought that science fairs contribute to students' innovative thinking and engineering design skills. In this context, it is believed that revealing the reflections of science fairs on students studying in village secondary schools will contribute to the literature. Therefore, the aim of this study is to reveal the opinions of students studying in village secondary schools about science fairs. In this study, phenomenology design, one of the qualitative research methods, was used. This study was carried out with nine students studying in the village secondary school. Purposive sampling technique was used to determine the participants in accordance with the nature of the qualitative research. In the study, data were collected by semi-structured interview technique. A total of six questions developed by the researchers were included in this data collection tool. The data were analyzed by content analysis technique. Students stated that TUBİTAK science fairs make learning fun, provide learning new information and apply theoretical knowledge. In addition, they stated that they developed a positive attitude towards science, increased their motivation, contributed to their self-confidence, and understood the working principles of scientists. On the other hand, the students stated that they were standing too long, could not explain their products enough because they were crowded, and they were tired as the limitations of science fairs.

**Keywords:** Science fairs, village secondary school students, TUBİTAK 4006 projects

## Köy Ortaokulunda Öğrenim Gören Öğrencilerin Bilim Fuarlarına Yönelik Görüşleri

*Hasan Bakırcı<sup>1</sup>, Hüseyin Artun<sup>2</sup>, Zeynel Abidin Deger<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

**Bildiri No: 97 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Ortaokul öğrencilerinin fen öğretiminde yaptıkları projelerin katkısı yadsınamaz bir gerçektir. Çünkü yapılan bu projeler öğrencilerin yaşam becerilerinin gelişimine katkılar sunmaktadır. Yaşam becerileri ise, öğrencilerin günlük yaşamının her aşamasında karşılaştıkları problemlere çözüm üretmektedir. Özellikle TÜBİTAK kapsamında yapılan bilim fuarlarının fen öğretimine katkısının yanında öğrencilerin karşılaştığı problemleri çözmede de aktif rol oynamaktadır. Ayrıca bilim fuarlarının öğrencilerin yenilikçi düşünme ve mühendislik tasarım becerilerine katkı sağladığı düşünülmektedir. Bu bağlamda köy ortaokullarında öğrenim gören öğrencilerin bilim fuarlarının onların üzerindeki yansımalarının ortaya çıkarılmasının alan yazına katkı sağlayacağına inanılmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, köy ortaokullarında öğrenim gören öğrencilerin bilim fuarlarına yönelik görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilim (fenomenoloji) deseninden yararlanılmıştır. Bu çalışma, köy ortaokulunda öğrenim gören dokuz öğrenci ile yürütülmüştür. Nitel araştırmanın doğasına uygun olarak katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme tekniğinden yararlanılmıştır. Çalışmada veriler, yarı yapılandırılmış mülakat tekniği ile toplanmıştır. Bu veri toplama aracında araştırmacılar tarafından geliştirilen toplam altı adet soru yer almıştır. Veriler, içerik analiz tekniği ile çözümlenmiştir. Öğrenciler, TÜBİTAK bilim fuarlarının öğrenmeyi eğlenceli hale getirdiğini, yeni bilgilerin öğrenilmesini sağladığını ve teorik bilgilerin uygulandığını ifade etmişlerdir. Bunun yanı sıra fen dersine karşı olumlu tutum geliştirdiğini, motivasyonlarını artırdığını, özgüvenlerine katkı sağladığını, bilim insanlarının çalışma prensiplerini anladıklarını belirtmişlerdir. Buna karşın öğrenciler bilim fuarlarının sınırlılıkları olarak, ayakta çok fazla kaldıklarını, kalabalık oldukları için yeterince ürünlerini anlatamadıklarını ve yorulduklarını dile getirmişlerdir. Elde edilen sonuçlara göre TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarına yönelik öğretmenlerin, öğrencilerin farkındalık ve bilinçlerinin artırılması konusunda eğitimlerin verilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilim fuarları, köy ortaokul öğrencileri, TUBİTAK 4006 projeleri

## Evaluation of Tübitak Projects According to Secondary Education Students' Views

*Hasan Bakırcı<sup>1</sup>, Kübra Başak Erkaçmaz<sup>2</sup>, Murat Cancan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

**Abstract No: 98 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

It is very important for students to take part in national and international projects in order not to be left behind in the rapidly changing developments in the world. These projects will enable students to develop themselves, gain experience and gain a different perspective. The Scientific and Technical Research Council of Turkey (TÜBİTAK) and European Union projects, which take place in different education levels, have a special place for students. It can be said that these projects are effective in gaining 21st century and life skills to students at different education levels. The fact that this situation overlaps with the purpose of the secondary education program makes this study important. Therefore, the aim of this research is to reveal the views of secondary school students who participated in the TUBITAK project in the 2022-2023 academic year. Within the scope of this purpose, it is important to clarify the subjects such as students' project preparation experiences, thoughts, difficulties, teacher's contribution, report preparation and suggestions to those who will prepare projects. In the research, the special case method, one of the qualitative research designs, was used. The research was conducted with five students who were studying at a project high school in Van and participated in project competitions. A semi-structured interview form consisting of six questions created by the researchers was used to reveal the students' views about the project. As a result of the research, the students' TÜBİTAK project experiences were gathered under two headings as positive and negative. The students communicated effectively, although they did not state that their self-confidence contributed to their development, cooperation, problem-solving skills, and using scientific method steps. In addition, it has been realized that teachers play an active role in guiding students in the process and the importance of teacher influence in the process.

**Keywords:** TUBITAK projects, secondary school students, student opinion.

## Tübitak Projelerinin Ortaöğretim Öğrenci Görüşlerine göre Değerlendirilmesi

*Hasan Bakırcı<sup>1</sup>, Kübra Başak Erkaçmaz<sup>2</sup>, Murat Cancan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

**Bildiri No: 98 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Öğrencilerin Dünya’da hızla değişen gelişmelerden geri kalmamak için, ulusal ve uluslararası projelerde görev almaları oldukça önemlidir. Bu projeler, öğrencilerin kendilerini geliştirmelerini, deneyim elde etmelerini ve farklı bakış açısı kazanmalarını sağlayacaktır. Farklı öğretim kademelerinde yer alan Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) ve Avrupa Birliği projelerinin öğrenciler için ayrı bir yeri vardır. Bu projelerin, farklı öğretim kademelerindeki öğrencilere 21. yüzyıl ve yaşam becerilerini kazandırmada etkili olduğu söylenebilir. Bu durumun, ortaöğretim programının amacı ile örtüşmesi bu çalışmayı önemli hale getirmektedir. Dolayısıyla bu araştırmanın amacı, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında TÜBİTAK projesine katılan ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Bu amaç kapsamında öğrencilerin proje hazırlama deneyimleri, düşünceleri, yaşadıkları zorlukları, öğretmenin katkısı, rapor hazırlama ve proje hazırlayacaklara öneriler gibi konuların açıklığa kavuşturulması önem arz etmektedir. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden özel durum yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, Van ilinde bir proje lisesinde okumakta olan ve proje yarışmalarına katılmış beş öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencilerin proje hakkında görüşlerini ortaya çıkarmak için araştırmacılar tarafından oluşturulan altı sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakat formu kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrenciler TÜBİTAK proje deneyimlerini olumlu ve olumsuz olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır. Öğrenciler, özgüvenlerinin geliş kurmalarına, işbirliği yapmalarına, problem çözme becerilerine, bilimsel yöntem basamaklarını kullanma gibi özelliklere katkı sağladığını belirtmişlerdir. Öğrenciler, öğretmenlerin de süreçte öğrencilere rehberlik etme konusunda etkin rol oynadıkları ve süreçte öğretmen etkisinin önemini farkına varılmıştır. Diğer taraftan öğrenciler proje hazırlamada en çok zorlandıkları konuların fikir bulma, materyal temininde yaşanan sıkıntılar olduğunu, öğretmenlerin yeterince rehberlik etmediklerini ve derslerin aksadığını dile getirmişlerdir. Öğrencilerin görüşleri sonucunda, ortaöğretim öğrencilerinin TÜBİTAK projelerinde görev almaları ve öğretmenlerin bu projeler konusunda uygulama ağırlıklı hizmet içi eğitimlerinin verilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** TÜBİTAK projeleri, ortaöğretim öğrencileri, öğrenci görüşü.

## The Effect of Digital Story Workshop on Secondary School Students' 21st Century Skills and Student Success (Master's Thesis)

*Büşra Yıldız Çelik<sup>1</sup>, Nimet Remziye Ergül<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>MEB

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi

**Abstract No: 99 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

In the 21st century, depending on the general changes in our social life, it is seen that the knowledge, skills and competencies needed in our understanding of education and the individuals raised have also changed. As a result of these changes, raising individuals with 21st century skills has been added to the educational goals of countries. Digital storytelling is a technology-enhanced and augmented learning experience that enables students to contribute 21st century skills. This study, it is aimed to examine the effects of digital story workshops on secondary school students' 21st century skills and student achievement. The study was designed in the form of action research in the 2018-2019 academic year. The sample of the study consisted of a total of 30 students at the 5th, 6th and 7th grades, who were studying in a state secondary school in the Van, which was selected by purposeful sampling method. A part of the school's science laboratory was organized by the researcher and turned into a DS workshop, and based on the action plan prepared after school hours, workshops were held for a total of 11 weeks, on three different days for each group. In the steps in the action plan, it was aimed for each student to create three DS in the subject area of Earth and Universe with the Microsoft PhotoStory3 program, and to watch and evaluate the created stories with the group. Quantitative and qualitative data were collected from the researchers and students before, during and after the application. Quantitative data achievement test developed by the researcher at the 5th, 6th and 7th grade levels and finalized by item analysis before the application, "The 21st Century Skills Questionnaire for Digital Storytelling" developed by Karakoyun(2014) and while collecting with the "Rated Evaluation Scale for Digital Stories" developed by Kukul & Karataş(2016) qualitative data were collected through researcher diary, observation and semi-structured interviews. SPSS program was used to analyze the quantitative data obtained in the study. To compare the achievement test scores of the groups before and after the application, t-test was performed for the paired samples. One sample t-test was performed on the survey data made after the application. The data of the stories created by the groups, collected with the scale, were tested with one-way analysis of variance (ANOVA). Descriptive analysis was used on qualitative data. According to the results; It was seen that the DS workshop activities of secondary school students positively affected all three sub-dimensions of 21st century skills (learning and innovation skills, knowledge, media and technology skills, life and career skills). It was observed that the change in 21st century skills didn't differ according to the grade level. It was concluded that the activities carried out positively affected the academic achievement of the 5th and 6th grade students, and that there was no significant difference of the 7th grade students. It was observed that the digital stories made during the activities in the workshop did not differ at the class level. It is understood that using DS in the teaching process is important for the development of 21st century skills.

**Keywords:** Digital Story, 21st Century Skills, Science Education

## Dijital Öykü Atölyesinin Ortaokul Öğrencilerinin 21. Yüzyıl Becerileri ve Öğrenci Başarılarına Etkisi (Yüksek Lisans Tezi)

*Büşra Yıldız Çelik<sup>1</sup>, Nimet Remziye Ergül<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>MEB

<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi

**Bildiri No: 99 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

21. Yüzyılda toplumsal yaşantımızdaki genel değişimlere bağlı olarak eğitim anlayışımızda ve yetiştirilen bireylerde ihtiyaç duyulan bilgi, beceri ve yeterliliklerin de değiştii görülmektedir. Bu değişimlerin bir sonucu olarak ülkelerin eğitim hedefleri arasında 21. Yüzyıl becerilerine sahip bireyler yetiştirmek eklenmiştir. Dijital öykü anlatımı öğrencilerin 21. Yüzyıl becerilerine katkıda bulunmalarını sağlayan, teknoloji ile desteklenen ve genişletilen bir öğrenme deneyimidir. Bu çalışma ile dijital öykü atölye çalışmalarının ortaokul öğrencilerinin 21. Yüzyıl becerileri ve öğrenci başarılarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma 2018-2019 eğitim- öğretim yılında eylem araştırması biçiminde desenlenmiştir. Araştırmanın örneklemini kasıtlı örnekleme yöntemi ile seçilen Van ili Edremit ilçesinde bir devlet ortaokulunda eğitimine devam eden 5, 6 ve 7. sınıf düzeyinde 16 kız 14 erkek olmak üzere toplam 30 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmacı tarafından okulun fen bilimleri laboratuvarının bir bölümü düzenlenerek dijital öykü atölyesine çevrilmiş ve okul ders saatleri sonrasında hazırlanan eylem planı baz alınarak her grup üç farklı günde olmak üzere toplam 11 hafta atölye çalışmaları yapılmıştır. Eylem planındaki adımlarda her öğrencinin Dünya ve Evren konu alanında Microsoft Photo Story3 programı ile üç dijital öykü oluşturması, oluşturulan öykülerin grupla izlenmesi ve değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Araştırmacı ve öğrencilerden uygulama öncesi, sırası ve sonrasında nicel ve nitel veriler toplanmıştır. Nicel veriler araştırmacı tarafından 5, 6 ve 7. sınıf düzeyinde geliştirilen ve uygulama öncesi madde analizleri yapılarak son şekli verilen başarı testi, Karakoyun (2014) tarafından geliştirilen “Dijital Öykülemeye Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Anketi” ve Kukul & Karataş (2016) tarafından geliştirilen “Dijital Hikayeler İçin Dereceli Değerlendirme Ölçeği” ile toplanırken nitel veriler araştırmacı günlüğü, gözlem ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır. Araştırmada elde edilen nicel verilerin çözümlenmesinde SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) programı kullanılmıştır. Grupların uygulama öncesi ve uygulama sonrası başarı test puanlarını karşılaştırmak için ilişkili örneklemler için t-testi yapılmıştır. Uygulama sonrasında yapılan Dijital Öykülemeye Yönelik 21. Yüzyıl Becerileri Anket verileri üzerinde tek örneklem t- testi yapılmıştır. Grupların oluşturduğu öykülerin Dijital Hikayeler İçin Dereceli Değerlendirme Ölçeği ile toplanan verileri tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile test edilmiştir. Nitel veriler üzerinde betimsel analiz kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre; ortaokul 5, 6 ve 7. sınıf öğrencilerinin dijital öykü atölyesi etkinliklerinin 21. Yüzyıl becerilerinin üç alt boyutunu da (öğrenme ve yenilik becerileri, bilgi, medya ve teknoloji becerileri, yaşam ve kariyer becerileri) olumlu olarak etkilediği görülmüştür. 21. Yüzyıl becerilerindeki değişimin sınıf seviyesine göre farklılaşmadığı görülmüştür. Yapılan etkinliklerin 5. ve 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarını olumlu olarak etkilediği, 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarında anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Atölyede yapılan etkinlikler sırasında yapılan dijital öykülerin sınıf seviyesinde farklılaşmadığı görülmüştür. Öğretim sürecinde dijital öyküler kullanmanın 21. Yüzyıl becerilerinin gelişimi açısından önemli olduğu anlaşılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital Öykü, 21. Yüzyıl Becerileri, Fen Bilgisi Eğitimi

## Investigation of the Effect of Applying the Learning Gallery Method on Students' Academic Achievement in "Cell and Divisions" Unit

*Ali Başay<sup>1</sup>, Fulya Zorlu<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ*

**Abstract No: 101 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of the study is to investigate the effect of applying the learning gallery method in the 7th grade "Cells and Divisions" unit on the students' academic achievement. In the study, a semi-experimental design research method with a pretest-posttest control group was used from quantitative research methods. The study group of the study was determined by the accessible sampling method and consists of 45 students studying in the 7th grade in two secondary schools affiliated with the Ministry of National Education in the 2022-2023 academic year. The students in the control group were taught the current method in the science curriculum and the students in the experimental group were taught the lessons based on the learning gallery method. The "Academic Achievement Test" (ABT) of the "Cell and Divisions" unit was used as a data collection tool. ANCOVA analysis was performed on the data obtained from ABT. When the ANCOVA analysis results are examined; it was found that there was a statistically significant difference between the scores of the students in the experimental and control groups from the last tests of ABT in favor of the experimental group [ $F(1-45) = 7.391, p < .05$ ]. According to this result, the learning gallery method applied in the experimental group contributes positively to the development of the students' academic achievement in the "Cell and Divisions" unit. This study was produced from the master's thesis of the first author under the supervision of the second author.

**Keywords:** Academic Achievement, Cell and Divisions Unit, Learning Gallery Method.



## “Hücre ve Bölünmeler” Ünitesinde Öğrenme Galerisi Yönteminin Uygulanmasının Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi

*Ali Başay<sup>1</sup>, Fulya Zorlu<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>BÜLENT ECEVİT ÜNİVERSİTESİ*

**Bildiri No: 101 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Araştırmanın amacı, 7. sınıf “Hücre ve Bölünmeler” ünitesinde öğrenme galerisi yönteminin uygulanmasının öğrencilerinin akademik başarılarına etkisinin incelenmesidir. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu ulaşılabilir örnekleme yöntemi ile belirlenerek 2022-2023 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı iki ortaokulda 7. sınıfta öğrenim gören 45 öğrenciden oluşmaktadır. Kontrol grubundaki öğrencilere fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan mevcut yöntem, deney grubundaki öğrencilere ise öğrenme galerisi yöntemi esas alınarak dersler işlenmiştir. “Hücre ve Bölünmeler” ünitesine ait “Akademik Başarı Testi” (ABT) veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. ABT’nden elde edilen verilere ANCOVA analizi yapılmıştır. ANCOVA analiz sonuçları incelendiğinde; deney ve kontrol gruplarında yer alan öğrencilerin ABT’nin son testlerinden aldıkları puanlar arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir [ $F(1-45)= 7.391, p<.05$ ]. Elde edilen bu sonuca göre deney grubunda uygulanan öğrenme galerisi yönteminin, öğrencilerin “Hücre ve Bölünmeler” ünitesindeki akademik başarılarını geliştirmede olumlu katkı sağladığı söylenebilir. Bu çalışma ikinci yazarın danışmanlığında birinci yazara ait yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Akademik Başarı, Hücre ve Bölünmeler Ünitesi, Öğrenme Galerisi Yöntemi

## Metaphorical Perceptions of Science Teacher Candidates on Engineering Design-Based Teaching Approach

*Özgür Özünlü<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 105 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In order to adapt to the 21st century world, it is necessary to adapt to the skills that this century brings. It is important that teachers who are in the role of implementing this program also take for granted the achievements that include engineering skills in the Science Curriculum updated in 2018. The aim of this research is to reveal the cognitive perceptions of science teacher candidates about the "engineering design-based teaching" approach with metaphors. The phenomenology design was used in the study, and the study group of the research consists of 65 second-year Science Education students studying at a state university in the 2020-2021 academic year. Pre-service teachers filled out the form "Engineering design-based teaching approach is like/similar to .., because .." Pre-service teachers produced 52 different metaphors. The data were coding and sorting, category development, validity and reliability, interpretation of data, taking into account the content analysis stages. Analyzed metaphors were analyzed under the headings of "Interdisciplinary MTTTFQ category (f=14, 21.5%), Production category (f=14, 21.5%), Discovery category (f=14, 21.5%), Solution generation category (f=11, 16.9%), Design&Art category (f=5, 7.7%), Real-life reflection category (f=3, 4.6%), Development & Improvement category (f=4, %) 6,1", a total of 7 categories were created and presented with tables and word clouds.

**Keywords:** engineering design based teaching, stem, metaphor

## Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Mühendislik Tasarım Temelli Öğretim Yaklaşımına Dair Metaforik Algıları

*Özgür Özünlü<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 105 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

21. yüzyıl dünyasına uyum sağlamak için bu yüzyılın getirisi olan becerilere de uyum sağlamak gerekmektedir. 2018 yılında güncellenen Fen Öğretim Programında yer alan mühendislik becerilerini içeren kazanımları bu programı uygulayıcı rolde olan öğretmenlerin de kanıksaması önem arz etmektedir. Bu araştırmanın amacı fen bilimleri öğretmen adaylarının “mühendislik tasarım temelli öğretim” yaklaşımına dair bilişsel algılarını metaforlar ile ortaya çıkarmaktır. Çalışmada olgu bilim (fenomenoloji) deseni kullanılmış olup araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 akademik yılında bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 65 Fen Bilimleri Öğretmenliği 2. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının “Mühendislik tasarım temelli öğretim yaklaşımı ..... gibidir/-e benzer, çünkü.....” şeklindeki form verilerek bu cümleyi tamamlamaları istenmiştir. Öğretmen adayları 52 farklı metafor üretmişlerdir. Veriler, içerik analizi aşamaları dikkate alınarak kodlama ve ayıklama, kategori geliştirme, geçerlik ve güvenilirlik, verilerin yorumlanması başlıkları altında analiz edilmiştir. Analiz edilen metaforlar “*Disiplinler arası MTTFÖ kategorisi (f=14, %21,5), Üretim kategorisi (f=14, %21,5), Keşif kategorisi (f=14, %21,5), Çözüm üretme kategorisi (f=11, %16,9), Tasarım&Sanat kategorisi (f=5, %7,7), Gerçek hayata yansıtma kategorisi (f=3, %4,6), Geliştirme&İyileştirme kategorisi (f=4, %6,1)*” olmak üzere toplam 7 kategori oluşturulmuş, tablolar ve kelime bulutları ile sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** mühendislik tasarım temelli öğretim, stem, metafor

## Opinions of the Secondary School Students on the Application of the Scamper Technique in Science lessons: Mirrors

*Muhammet Mert<sup>1</sup>, Filiz Mutlu<sup>1</sup>, Eda Demirhan<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Sakarya Üniversitesi*

**Abstract No: 106 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it is aimed to investigate the opinions of the students about the application of an activity by using the SCAMPER technique in science lessons and to evaluate their ideas in terms of creativity. A total of 15 participants, 10 girls and 5 boys, took part in this study, which was carried out in a public secondary school in Istanbul in the 2020-2021 academic year. The application of the study took for a total of 4 lesson hours regarding the subject of "Mirrors" which is the part of "Interaction of Light and Matter" unit in Science Subject of the 7th grade. The data of the research were obtained by semi-structured interview form and the rubric created to evaluate the ideas of the students in terms of creativity. According to the related rubric, student's ideas were evaluated in accordance with the categories of fluency, originality, flexibility, elaboration and feasibility. The opinions of the students were analyzed by the content analysis method. As a result of the study, it was found that the opinions of the participants were grouped into three categories as "academic achievement", "personal achievement" and "emotions". Besides, it was found that the students most frequently expressed the codes of "seeing different perspectives", "seeing different results" and "changing the point of view". According to these results, it can be said that the SCAMPER technique has led students to see that there might be alternative thoughts about a problem. As regards the results obtained from the rubric, it was found that the female student's arithmetic mean scores were higher than male students.

**Keywords:** SCAMPER, mirrors, science education, creativity

## Ortaokul Öğrencilerinin Fen Dersinde Scamper Tekniğinin Uygulanmasına İlişkin Görüşleri: Aynalar

**Muhammet Mert<sup>1</sup>, Filiz Mutlu<sup>1</sup>, Eda Demirhan<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Sakarya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

<sup>2</sup>Sakarya Üniversitesi

**Bildiri No: 106 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmada, fen derslerinde SCAMPER tekniğinin kullanımına ilişkin bir etkinliğin uygulanmasına ilişkin öğrencilerin görüşleri incelenmesi ve oluşturdukları fikirlerinin yaratıcılık açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. 2020-2021 eğitim-öğretim yılında İstanbul ilinde bir devlet ortaokulunda gerçekleştirilen bu çalışmada 10 kız, 5 erkek olmak üzere toplam 15 katılımcı yer almıştır. Araştırmanın uygulaması ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersi “Işığın Madde ile Etkileşimi” ünitesi, “Aynalar” konusu kapsamında toplam 4 ders saati süre ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri yarı-yapılandırılmış görüşme formu ve öğrencilerin fikirlerinin yaratıcılık açısından değerlendirilmesi için oluşturulan rubrik doğrultusunda toplanmıştır. İlgili rubrikte öğrencilerin fikirleri akıcılık, özgünlük, esneklik, detaylandırma ve yapılabirlik kategorileri kapsamında değerlendirilmiştir. Öğrencilerin görüşleri ise içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre katılımcıların görüşlerinin “akademik kazanım”, “kişisel kazanım” ve “duygular” olmak üzere üç kategoride toplandığı bulunmuştur. Bununla birlikte öğrencilerin en sık olarak “*farklı bakış açılarının olduğunu görme*”, “*farklı sonuçlarının olduğunu görme*” ve “*bakış açısını değiştirme*” kodlarını ifade ettikleri bulunmuştur. Buna göre SCAMPER tekniğinin öğrencilerin bir probleme ilişkin alternatif düşüncelerin olabileceğini görmelerine yol açtığı söylenebilir. Rubrikten elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise kız öğrencilerin aritmetik ortalamasının erkek öğrencilerden daha yüksek olduğu bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** SCAMPER, aynalar, fen bilimleri eğitimi, yaratıcılık

## Teaching Eighth Grade Students About DNA and Genetic Code With 3D Materials

*Ayşegül Yazar<sup>1</sup>, Dilek Teke<sup>1</sup>, Mustafa Sözbilir<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi*

**Abstract No: 117 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Majority of the subjects covered in science teaching are abstract. Students sometimes have problems in understanding abstract concepts. Abstract concepts can be visualized by making three dimensional (3D) materials. 3D instructional technologies are commonly used to visualize. These technologies help students to understand abstract concepts in science. In this context, the aim of the research is to investigate the effectiveness of teaching “DNA and Genetic Code” unit to eighth grade students with the 3D materials produced by a 3D printer.

In this mixed method study explanatory sequential design was utilized. The research was conducted with a total of 24 students in two groups, an experimental group and a control group. Data were collected through achievement test, semi-structured interview and observation. The data obtained from the interview and observation were subjected to content analysis, and the quantitative data obtained from the achievement test analyzed by statistically. The findings obtained from the data analysis showed that the 3D materials enhanced the students’ achievement. In addition, it was observed that the interest of the students increased with these materials, they learned by having fun and they were curious about the science subjects.

**Keywords:** Science teaching, 3D printers, 3D material

## Sekizinci Sınıf Öğrencilerine DNA ve Genetik Kod Konusunun 3B Materyaller ile Öğretimi

*Ayşegül Yazar<sup>1</sup>, Dilek Teke<sup>1</sup>, Mustafa Sözbilir<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi*

**Bildiri No: 117 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

---

Fen öğretiminde yer alan konuların büyük bir kısmı soyuttur. Öğrenciler soyut kavramları anlamlandırırken zaman zaman sorun yaşamaktadırlar. Bunun içinde fen öğretiminde üç boyutlu (3B) görselleştirmeler yapılarak soyut kavramlar somutlaştırılabilir. Fen öğretiminde somutlaştırmayı kolay bir şekilde yapmak için 3B öğretim teknolojileri kullanılmaktadır. Bu teknolojiler fen derslerinde öğrencilerin soyut kavramları anlamlandırmasına katkı sağlamaktadır. Bu kapsamda araştırmanın amacı sekizinci sınıf öğrencilerine 3B materyaller ile “DNA ve Genetik Kod” ünitesinin öğretiminin etkililiğini incelemektedir.

Araştırma karma araştırma yöntemiyle yürütülmüş olup açıklayıcı ardışık desen kullanılmıştır. Araştırma bir deney ve bir kontrol grubu olmak üzere iki grupta toplam 24 öğrenci ile yapılmıştır. Veriler başarı testi, yarı yapılandırılmış görüşme ve gözlem tekniği aracılığıyla toplanmıştır. Görüşme ve gözlemden elde edilen veriler içerik analizi, başarı testinden elde edilen verilerden ise kestirimsel istatistik yapılmıştır. Veri analizinden elde edilen bulgular üretilen 3B materyallerin öğrencilerin başarısını arttırdığını göstermiştir. Ayrıca bu materyaller ile öğrencilerin ilgisinin arttığı, eğlenerek öğrendikleri ve konuya merak duydukları da görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Fen öğretimi, 3B yazıcılar, 3B materyal

## Examination of the Chemistry Attitudes of the Students Studying at the Conservatory: The Case of Bursa Uludağ University State Conservatory

*Güliz Tunç Açıköz<sup>1</sup>, Nurcan Kahraman<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ*

**Abstract No: 118 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

Today, student quality is a crucial factor for a high-quality education program that can effectively train artists to achieve their goals. Students who wish to be admitted to such programs need to receive a comprehensive education from an early age. Bursa Uludağ University State Conservatory offers undergraduate and graduate programs as well as primary and high school education units to provide this kind of education. The State Conservatory Music and Performing Arts High School offers education in three primary branches of art: String Instruments, Wind and Percussion Instruments, and Piano. In addition to their main fields of art, high school students at this institution take various scientific courses (<https://uludag.edu.tr/konservatuvar>). So, how do conservatory students develop their musical creativity while also maintaining their interest and attitudes towards scientific subjects? For example, a study conducted by Portowitz and colleagues (2010) analyzed the motivation of 2257 Israeli students to receive music education. The results indicated that those who are not interested in music tend to have a low task perception and low efficacy belief. In addition, the study revealed that those who learned music, art, and science tend to attribute higher values and have a significantly lower perception of difficulty than those who did not learn music. Another study conducted with 20,590 high school students in the USA showed that students attending schools with high socioeconomic status took more art lessons, and taking music lessons was associated with higher mathematics exam scores (Freeman and Shifrer, 2022).

- 1) What is the success level of the students in the Chemistry course?
- 2) What is the level of students' attitudes towards the Chemistry course?

Process

Sample

A total of 14 students studying in the 9th and 10th grades of Bursa Uludağ University State Conservatory Music and Performing Arts High School in the 2022-2023 academic year will participate in the research.

Measuring tools

- Chemistry success

The end-of-term averages of the students' chemistry course grades will be obtained from the MEB e-school information system at the end of the 2022-2023 academic year. Evaluation of the achievement levels of the students is the passing grade determined by the secondary education institutions (100-85, good; 84.99-70, good; 69.99-60, medium; 59.99-50, passing; 49.99-0, not passed). will be used.

-Chemistry attitude

The "attitude scale towards chemistry lesson" developed by Kan and Akbaş (2005) will be used. The scale consists of 22 items in total and is in a 5-point Likert style.

Findings and Discussion

The findings will be discussed.

Resources

Bursa Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuvarı. 'Devlet Konservatuvarı'. Erişim: 30 Mart 2023. <https://uludag.edu.tr/konservatuvar>

Freeman, D. M. ve Shifrer, D. (2022). Arts for Whose Sake? Arts Course-taking and Math Achievement in US High Schools. *Sociological Perspectives*, 1(20).



Kan, A. & Akbaş, A. (2005). Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. Mersin Üniversitesi Eğitim Fakóltesi Dergisi.1(2), 227-237

Portowitz, A., Gonzalez Moreno, P. A., ve Hendricks, K. S. (2010). Students' motivation to study music: Israel. Research Studies in Music Education, 32(2), 169-184.

**Keywords:** chemistry attitude, conservatory students, science education

## Konservatuar Eğitimi Alan Öğrencilerin Kimya Dersine Tutumunun İncelenmesi: Bursa Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuvarı Örneği

Güliz Tunç Açıkgöz<sup>1</sup>, Nurcan Kahraman<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

**Bildiri No: 118 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Günümüzde sanatçı yetiştirecek nitelikli bir yükseköğretim programının amacına ulaşabilmesi için öğrenci kalitesi önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tip programlara kabul edilecek öğrencilerin küçük yaşlardan itibaren köklü bir eğitimden geçirilmeleri şarttır. Bu nedenle Bursa Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuvarı bünyesinde lisans ve lisansüstü yükseköğretim programları bulunduğu gibi ilköğretim ve lise eğitim birimleri de mevcuttur. Devlet Konservatuvarı Müzik ve Sahne Sanatları Lisesi olarak faaliyet gösteren okulun bu bölümünde Yaylı Çalgılar Ana Sanat Dalı, Üfleme ve Vurma Çalgılar Ana Sanat Dalı, Pişano Ana Sanat Dalı olmak üzere üç ana sanat dalında eğitim verilmektedir. Bu kurumda eğitim gören lise öğrencileri kendi ana sanat alanları dışında farklı bilimsel dersler de almaktadır (<https://uludag.edu.tr/konservatuar>). Peki, konservatuar eğitimi alan öğrenciler, yaratıcılıklarını müzikal alanda geliştirirken aynı zamanda bilimsel konulara olan ilgi ve tutumlarını nasıldır? Örneğin, Portowitz ve meslektaşları (2010), 2257 İsraili öğrenciden oluşan bir örneklemden alınan verilerle yaptıkları çalışmada, öğrencilerin müzik eğitimi alma motivasyonunu incelenmiştir. Analizlerin sonuçları; müzikle ilgilenmeyenlerin düşük görev algısında ve düşük yeterlilik inancında olduğunu göstermiştir. Ek olarak müzik öğrenenlerin müzik, sanat ve bilime; müzik öğrenmeyenlere göre daha yüksek değerler atfettiklerini ve zorluk algılarının önemli ölçüde daha düşük olduğunu ortaya koymuştur. Ayrıca, bir çalışmada ABD 20,590 lise öğrencisi ile yapılmış bu çalışmada yüksek sosyoekonomik düzeyde olan okullara devam eden gençlerin daha fazla sanat dersi aldığını ve müzik dersi almanın daha yüksek matematik sınavı puanları ile ilişkili olduğunu göstermiştir. (Freeman ve Shifrer, 2022). Buradan yola çıkarak, bu çalışmada konservatuar lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarını ve başarılarını incelemek amaçlanmaktadır. Amaç kapsamında aşağıdaki araştırma problemleri sunulmuştur:

- 1) Öğrencilerin Kimya dersindeki başarı düzeyleri nedir?
- 2) Öğrencilerin Kimya dersine karşı tutumları nasıldır?

Yöntem

Örnekleme

Araştırmaya, 2022-2023 eğitim öğretim yılında, Bursa Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuvarı Müzik ve Sahne Sanatları Lisesi 9. ve 10. sınıfta öğrenim gören toplam 14 öğrenci katılacaktır.

Ölçme araçları

-Kimya başarıları

Öğrencilerin Kimya ders notlarının 1. dönem sonu ortalamaları, 2022-2023 eğitim öğretim yılı sonunda MEB e-okul bilgi sisteminden elde edilecektir. Öğrencilerin başarı düzeylerinin değerlendirilmesi ise, ortaöğretim kurumları tarafından belirlenen geçme notu (100-85, pekiyi; 84,99-70, iyi; 69,99- 60, orta; 59,99- 50, geçer; 49,99-0, geçmez) kullanılarak yapılacaktır.

-Kimya Tutum

Kan ve Akbaş (2005) tarafından geliştirilen “kimya dersine yönelik tutum ölçeği” kullanılacaktır. Ölçek toplamda 22 maddeden oluşmakta olup, 5’li Likert tarzındadır.

Bulgular ve Tartışma

Bulgular ilgili literatür ışığında tartışılacaktır.

KAYNAKLAR

Bursa Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuvarı. ‘Devlet Konservatuvarı’. Erişim: 30 Mart 2023. <https://uludag.edu.tr/konservatuvar>

Freeman, D. M. ve Shifrer, D. (2022). Arts for Whose Sake? Arts Course-taking and Math Achievement in US High Schools. *Sociological Perspectives*, 1(20).

Kan, A. & Akbaş, A. (2005). Lise öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.1(2), 227-237

Portowitz, A., Gonzalez Moreno, P. A., ve Hendricks, K. S. (2010). Students’ motivation to study music: Israel. *Research Studies in Music Education*, 32(2), 169-184.

Yeniasır, M. ve Gökbulut, B. (2018). Opinions of Fine Arts Students about Their Profession and Their Expectations from the Future. *Education Sciences*, 8, 1.

**Anahtar Kelimeler:** kimya tutumu, konservatuvar öğrencileri, fen eğitimi

## Examination of the Effectiveness of Science Textbook Activities in Developing a Holistic Approach to Scientific Understanding Among Students

*Tuğba Atun<sup>1</sup>, Mustafa Bahadır Aktan<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi*

**Abstract No: 120 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

**Purpose:** One of the prerequisites for students to gain a holistic approach in science education is to understand the logic and importance of scientific research. It is important for students to acquire a scientific understanding through this approach that will develop their knowledge and skills together. Supportive activities are expected to be included in the curriculum at this point. The aim of this study was to evaluate the activities in the science textbooks taught in grades 5-8 in terms of providing students with a holistic approach to scientific understanding.

**Method:** The study was conducted using the qualitative research methods of content analysis. Science textbooks distributed to schools by the Ministry of National Education (MEB) were used as data sources. The in-unit activities prepared for the standards were scanned in detail. Scans were made using key phrases and words (e.g., scientific hypotheses, making a calculation, the benefit of science and technology for society) determined on the data sources. Data obtained using a total of 19 key phrases and words produced from research in the literature related to students gaining scientific understanding and the concept of scientific research were analyzed using content analysis. The data was primarily transformed into descriptive and qualitative categories, and then analyzed and interpreted through comparative analyses according to class levels. The findings were evaluated under meaningful categories and themes, and the results were reported.

**Results:** It was observed that various but limited and similar activities that were compatible with the curriculum standards and supportive of students were included in the science textbooks. The findings show that the activities in the textbooks do not encourage students to develop sufficient scientific understanding about the nature of science, to understand the logic and importance of scientific research. The existing activities are generally simple applications aimed at the standards in science textbooks. In addition, limited scientific process skills and applications related to scientific hypotheses have been observed in the activities included in the textbooks. Four main categories defining students' scientific understanding from a holistic approach have been identified. These categories are science as an accumulation of knowledge, science as a research method, science as a way of thinking, and science, technology, and society interaction. It was determined that there were fewer activities in the category related to the benefit of science and technology for society, and the ones that were included contained superficial information. In the category of science as a research method, the instructions were insufficient in terms of encouraging students to conduct research and calculations and think about the research process, and the steps in the research process were incomplete.

**Discussion:** As a result, it is important to develop students' scientific understanding as a fundamental building block of a holistic approach to science and math education. The research findings indicate that the existing activities in middle school science textbooks are inadequate in terms of developing students' scientific understanding and research skills.

**Keywords:** Science textbook, scientific research, nature of science, scientific understanding, content analysis

## Fen Bilimleri Ders Kitabı Etkinliklerinin Öğrencilerde Bütüncül Yaklaşımı Sağlayan Bilimsel Anlayışı Kazandırması Açısından İncelenmesi

*Tuğba Atun<sup>1</sup>, Mustafa Bahadır Aktan<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi*

**Bildiri No: 120 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

**Amaç:** Fen Bilimleri dersinde öğrencilerin bilimsel araştırmanın mantığını ve önemini kavraması, bütüncül yaklaşım kazanmalarının ön koşullarından biridir. Öğrencilerin bilgi ve becerilerini bir arada geliştirecek bu yaklaşımda bilimsel anlayış kazanmaları önem arz etmektedir. Öğretim programı içerisinde bu noktada destekleyici etkinliklerin yer alması beklenmektedir. Bu çalışmada, 5-8'inci Sınıf Fen Bilimleri dersi kapsamında okutulan ders kitaplarında yer alan etkinliklerin, bütüncül yaklaşım açısından öğrencilerde bilimsel anlayış kazandırmasına yönelik değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi ve tarama yöntemi uygulanarak yapılmıştır. MEB tarafından okullara dağıtılan Fen Bilimleri ders kitapları veri kaynakları olarak kullanılmıştır. İncelemelerde kazanımlara ilişkin hazırlanan ünite içi etkinlikler detaylı biçimde taranmıştır. Taramalar veri kaynakları üzerinde belirlenen anahtar ifade ve kelimeler (örneğin, bilimsel hipotezler, bir hesaplama yapmak, bilim ve teknolojinin toplum için yararı) kullanılarak yapılmıştır. Öğrencilerin bilimsel anlayış kazanması ve bilimsel araştırma kavramıyla ilişkili alanyazında yer alan araştırmalardan üretilen toplam 19 anahtar ifade ve kelime kullanılarak elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Veriler öncelikle betimsel ve nitel kategorilere dönüştürülmüş, sonrasında ise sınıf seviyelerine göre karşılaştırmalı analizlerle incelenmiş ve yorumlanmıştır. Elde edilen bulgular anlamlı kategoriler ve temalar altında değerlendirilerek sonuçlar raporlaştırılmıştır.

**Bulgular:** Fen Bilimleri ders kitaplarında müfredat kazanımlarıyla uyumlu, öğrencileri destekleyici çeşitli fakat benzer ve sınırlı sayıda etkinliğin yer aldığı gözlenmiştir. Bulgular ders kitaplarında yer alan etkinliklerin, öğrencileri bilimin doğasına yönelik yeterli bir bilimsel anlayışı geliştirmeye, bilimsel araştırmanın mantığını ve önemini kavramaya yönelik teşvik edici olmadığını göstermektedir. Mevcut etkinlikler genellikle kazanım hedeflerine yönelik basit uygulamalar olarak fen ders kitaplarında yer almaktadır. Ayrıca, ders kitaplarında yer alan etkinliklerde sınırlı düzeyde de olsa bilimsel süreç becerileri, bilimsel hipotezlerle ilgili uygulamaların yer aldığı gözlenmiştir. Öğrencilerin bütüncül bir yaklaşım açısından bilimsel anlayışlarını tanımlayan başlıca dört kategori belirlenmiştir. Bu kategoriler; bir bilgi birikimi olarak bilim, bir araştırma yolu olarak bilim, bir düşünme biçimi olarak bilim ve bilim, teknoloji ve toplum etkileşimidir. Bilim ve teknolojinin toplum için yararına ilişkin kategoride, etkinliklerin daha az olduğu, yer alanların da yüzeysel olarak bilgi içerdiği tespit edilmiştir. Bir araştırma yolu olarak bilim kategorisinde ise öğrencileri araştırma ve hesaplama yapma, düşünmeye teşvik etme yönünden yetersiz; araştırma sürecindeki basamaklara yönelik yönergelerin ise eksik olduğu belirlenmiştir. Etkinliklerde gözlenen bir başka eksiklik ise bilimin bir düşünce biçimi olarak değil (örneğin, bir fikrin ve düşüncenin gelişimi, neden-sonuç ilişkisi, varsayımları kullanma gibi), daha çok belirli adımların izlendiği uygulamalar olarak anlatılmasıdır.

**Sonuç:** Fen ve matematik eğitimini birlikte ele alabilecek bütüncül yaklaşımın için temel yapı taşı olan bilimsel anlayışın kazandırılması önemlidir. Araştırma sonucunda, ortaokul fen ders kitaplarında bulunan mevcut etkinliklerin öğrencilerde bilimsel anlayışı geliştirme ve bilimsel araştırma düşüncesini kazandırma yönünden yetersiz olduğu görülmüştür. Fen Bilimleri ders kitaplarında yer alan etkinliklerin sayısının artması, güncel ve daha zengin hale getirilerek öğrencileri araştırmaya teşvik edici ve bilimsel anlayışlarının gelişimini destekleyici yapıda hazırlanması gerekir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen bilimleri ders kitabı, bilimsel araştırma, bilimin doğası, bilimsel anlayış, içerik analizi

## Reflections of "Science, Engineering and Entrepreneurship" Practices in Science Curriculum on Science Course

*Sümeyye Aydın Gürler*  
*Gaziantep Üniversitesi*

**Abstract No: 121 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Rapid changes and developments in science and technology have affected the roles expected from individuals. This change refers to an individual who can produce knowledge, can use it in daily life, thinks critically, solves problems, is determined, entrepreneurial, and has communication skills. With the addition of science, engineering, and entrepreneurship (SEE) applications to the science curriculum that is updated in 2018, it is expected that the aforementioned skills will be acquired. With this application, students are expected to integrate scientific knowledge with engineering applications, to create products, to use marketing strategies for the product in order to provide students with entrepreneurial skills, and to present their products in activities such as the science festival at the end of the year. In this context, the aim of this study is to obtain the opinions of science teachers, who are the implementers of the program, to determine whether the SEE practices in the program are actually reflected in the science course. The study is a basic qualitative research and the data were collected by semi-structured interview method. The study group consisted of 10 science teachers working in a province in the Southeastern Anatolia Region in the 2022-2023 academic year. Content analysis method was used to analyse the data. According to the results of data analyses, teachers expressed that SEE practices as putting theory into practice. In addition, the teachers stated that they mostly included SEE practices in physics subjects and that they carried out these practices by giving project assignments to students. The majority of the teachers stated that they had difficulty in implementing SEE practices in their lessons and that they did not exhibit the products at the end-of-the-year science festivals. In addition, teachers expressed their opinions about the positive and negative aspects of SEE applications.

**Keywords:** Science course, Curriculum, Science, engineering and entrepreneurship practices

## Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik” Uygulamalarının Fen Bilimleri Dersine Yansımaları

*Sümeyye Aydın Gürler*  
*Gaziantep Üniversitesi*

**Bildiri No: 121 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bilim ve teknoloji alanında meydana gelen hızlı değişim ve gelişmeler bireylerden beklenen rolleri etkilemiştir. Bu değişim bilgiyi üreten, günlük yaşamında kullanılabilen, eleştirel düşünen, problem çözebilen, kararlı, girişimci, iletişim becerilerine sahip bir bireyi ifade etmektedir. 2018 yılında güncellenen fen bilimleri dersi öğretim programına fen, mühendislik ve girişimcilik (FMG) uygulamalarının eklenmesiyle söz konusu becerilerin kazandırılacağı düşünülmektedir. Bu uygulama ile öğrencilerin bilimsel bilgiyi mühendislik uygulamaları ile bütünleştirmeleri, ürün ortaya çıkarmaları, öğrencilere girişimcilik becerileri kazandırmak için ürüne yönelik pazarlama stratejileri kullanmaları ve yılsonunda yapılacak bilim şenliği gibi etkinliklerle öğrencilerin ürünlerini sunmaları beklenmektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, programda yer alan FMG uygulamalarının gerçekte fen bilimleri dersine yansıyor yansımadığını belirlemek için programın uygulayıcıları olan fen bilimleri öğretmenlerinin görüşünü almaktır. Çalışma temel nitel bir araştırma olup, veriler yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi ile toplanmıştır. Çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki bir ilde görev yapmakta olan 10 fen bilimleri öğretmeni oluşturmuştur. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Veri analizi sonuçlarına göre, öğretmenler FMG uygulamalarını daha çok teoriğin pratiğe dökülmesi olarak ifade etmişlerdir. Bununla birlikte öğretmenler daha çok fizik konularında FMG uygulamalarına yer verdiklerini ve öğrencilere proje ödevi vererek bu uygulamaları gerçekleştirdiklerini ifade etmişlerdir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu FMG uygulamalarını derslerinde uygulamakta zorlandıklarını ve ürünleri yılsonunda bilim şenliklerinde sergilemediklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler FMG uygulamalarının olumlu ve olumsuz yanları hakkında görüş bildirmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen bilimleri dersi, Öğretim programı, Fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları



## Teaching Science and Developing Critical Thinking Skills

Çağla Kutru<sup>1</sup>, Ömer Güner<sup>2</sup>, Yasemin Hacıoğlu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi

<sup>2</sup>Esenyurt Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi

<sup>3</sup>Giresun Üniversitesi

**Abstract No: 125 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

It has become important to raise individuals with 21st century skills in order to keep up with the developing and changing world in parallel with science and technology. These skills are expressed as problem solving, creativity, critical thinking, analytical thinking, decision making, computational thinking, entrepreneurship, people management, literacy in every field, communication, cooperation, coordination, and a new skill gains importance every day. These skills are also classified under the headings of skills such as learning and teaching skills, innovation skills, global world/citizenship skills, digital age skills by many institutions, organizations or researchers. One of the skills included in learning and innovation skills or life skills in each of the classifications, especially in the field of education, is critical thinking skill and many academic studies are carried out to develop it. As a matter of fact, one of the aims of science teaching is to raise individuals who can think critically. In this context, the aim of this research is to examine the postgraduate theses on critical thinking skills in the field of science education in Turkey. In this context, 107 thesis conducted in 2001-2022 on critical thinking skills in the field of science education in the National Thesis Center of the Council of Higher Education was examined by document analysis method. It is noteworthy that most theses were published in 2019. The purpose, method, findings and results of the examined theses were systematical and content analyzed and evaluated. While the research groups of these theses are students and teachers studying at all levels from pre-school to higher education, the most studied group is secondary school students. The aims of theses are mostly to focus on the effect of teaching and to determine the situation for critical thinking skills. For these purposes, although mostly mixed research methods were used, qualitative and quantitative research methods were also preferred. Although many data collection tools were used as data collection tools, California Critical Thinking Disposition Scale and semi-structured interview forms were used the most. In the theses conducted for the purpose of determining the situation, the relationship between demographic characteristics and critical thinking skills was determined, and the relationship with other skills and individuals' having critical thinking skills were examined and it was concluded that the results of these theses were different from each other. In the theses in which the effect of science teaching on critical thinking skills is examined, many teaching approaches, strategies, models, methods or techniques have been tried, mostly interdisciplinary teaching - STEM education and argumentation-based science education. It has been concluded that the modern teaching methods tried in the theses mostly contribute to the development of individuals' critical thinking skills.

**Keywords:** 21st century skills, critical thinking, science education

## Fen Öğretimi Ve Eleştirel Düşünme Becerisinin Geliştirilmesi

Çağla Kutru<sup>1</sup>, Ömer Güner<sup>2</sup>, Yasemin Hacıoğlu<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi

<sup>2</sup>Esenyurt Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi

<sup>3</sup>Giresun Üniversitesi

**Bildiri No: 125 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Bilim ve teknoloji ile paralel bir şekilde gelişen ve değişen dünyaya ayak uydurmak için 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesi önemli hale gelmiştir. Bu beceriler problem çözme, yaratıcılık, eleştirel düşünme, analitik düşünme, karar verme, bilgi-işlemsel düşünme, girişimcilik, insan yönetimi, her alanda okuryazarlık, iletişim, iş birliği, koordinasyon şeklinde ifade edilmekte ve her geçen gün yeni bir beceri önem kazanmaktadır. Bu beceriler ayrıca birçok kurum, kuruluş ya da araştırmacı tarafından öğrenme ve öğretme becerileri, yenilik becerileri, küresel dünya/vatandaşlık becerileri, dijital çağ becerileri gibi beceriler başlıkları altında sınıflandırmaktadırlar. Eğitim alanı başta olmak üzere yapılan sınıflamalardan her birinde öğrenme ve yenilik becerileri ya da yaşam becerileri arasında yer alan becerilerden biri de eleştirel düşünme becerisidir ve geliştirilmesi için birçok akademik araştırma yürütülmektedir. Fen öğretimi alanında yapılan araştırmalar bu araştırmalara öncülük etmektedir. Nitekim fen öğretiminin amaçlarından biri de eleştirel düşünebilen bireyler yetiştirmektir. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı Türkiye’de fen eğitimi alanında eleştirel düşünme becerisi üzerine yürütülen lisansüstü tezlerin incelenmesidir. Bu kapsamda Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi’ndeki fen eğitimi alanında eleştirel düşünme becerisi üzerine 2001- 2022 yıllarında yürütülen 107 tez doküman inceleme yöntemiyle incelenmiştir. En çok tezin 2019 yılında yayınlandığı dikkat çekmektedir. İncelenen tezlerin amaç, yöntem, bulgular ve sonuçları sistematik ve içeriksel olarak analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. Bu tezlerin araştırma grupları okul öncesinden yükseköğretime kadar tüm seviyelerde öğrenim gören öğrenciler ve öğretmenler olmakla birlikte en çok çalışılan grup ortaokul öğrencileridir. Tezlerin amaçları çoğunlukla öğretimin etkisine yoğunlaşmakla birlikte eleştirel düşünme becerisine yönelik durum belirlemektir. Bu amaçlarla en fazla karma araştırma yöntemleriyle yürütülmüş olmakla birlikte nitel ve nicel araştırma yöntemleri de tercih edilmiştir. Veri toplama aracı olarak birçok veri toplama aracı kullanılmakla birlikte en çok California Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Durum belirleme amacıyla yürütülen tezlerde en çok demografik özelliklerle eleştirel düşünme becerisi arasındaki ilişkinin belirlenmesiyle birlikte diğer becerilerle ilişkisi ve bireylerin eleştirel düşünme becerilerine sahip olma durumları incelenmiş ve bu tezlerin sonuçlarının birbirinden farklı olduğu sonucuna varılmıştır. Fen öğretiminin eleştirel düşünme becerisine etkisinin incelendiği tezlerde en çok disiplinlerarası öğretim – STEM eğitimi ve argümantasyon tabanlı fen eğitimi olmakla birlikte birçok öğretim yaklaşım, strateji, model, yöntem veya tekniği denenmiştir. Tezlerde denenilen çağdaş öğretim yöntemlerinin çoğunlukla bireylerin eleştirel düşünme becerilerinin gelişmesine katkı sağladığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** 21.yy becerileri, eleştirel düşünme, fen eğitimi

## Science Teachers' Perspectives on Science Teaching Practice in the Covid-19 Pandemic Period: A Thematic Content Analysis

*Ayhan Çinici<sup>1</sup>, Nur Şimşek<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Ordu Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Milli Eğitim Bakanlığı*

**Abstract No: 126 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

During the Covid-19 pandemic, which affects the whole world, distance education practices were implemented in all schools in order to ensure the continuity of educational activities and to prevent learning losses within the framework of education programs. In this process, teachers carried out their teaching activities using online platforms. In this study, it is aimed to examine the research papers, which aims to determine the perceptions of science teachers (Science, Physics, Chemistry, Biology) on distance education activities implemented in Turkey during the pandemic process, in terms of publications, publication year, purpose, method, study group, data collection tools, data analysis methods, basic findings, results and recommendations. For this purpose, a total of 26 Turkey-based research papers on the Google Scholar platform were reached. In the study, document analysis method was used. The findings attained from the reviewed papers in this study showed that they were focused on the science teachers' opinions, thoughts and attitudes about on the quality and permanence of learning, participation and control of students, professional development needs, and the advantages and disadvantages of the distance education process experienced during the pandemic period. In addition, the majority of the studies (f=18) were conducted with secondary school science teachers, while 5 of the other studies were conducted with secondary school branch teachers, including science teachers, and the remaining 3 were conducted with high school science teachers (Physics, Chemistry, Biology). It was observed that the Phenomenology (f=13) design was mostly used as research design in the studies. Accordingly, it was seen that semi-structured interviews were mostly used as data collection tool and content analysis was used most as data analysis method. As a result, science teachers think that in addition to many risks, distance education process during Covid-19 Pandemic also creates important opportunities in terms of technology integration into education.

**Keywords:** Research trends, Covid-19 Pandemic, perspectives of science teachers

## Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Covid-19 Pandemi Sürecinde Fen Öğretim Uygulamalarına İlişkin Görüşleri: Tematik Bir İçerik Analizi

*Ayhan Çinici<sup>1</sup>, Nur Şimşek<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi

<sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı

**Bildiri No: 126 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Tüm dünyayı etkileyen Covid-19 pandemi sürecinde eğitim-öğretim faaliyetlerinin sürekliliğini sağlamak ve öğretim programları çerçevesinde öğrenme kayıplarını engellemek amacıyla tüm okullarda uzaktan eğitim uygulamalarına gidilmiştir. Bu süreçte öğretmenler çevrimiçi platformları kullanarak öğretim faaliyetlerini yürütmüşlerdir. Bu çalışmada, pandemi sürecinde Türkiye’de uygulanan açık ve uzaktan eğitim faaliyetlerine ilişkin fen alan öğretmenlerinin (Fen Bilgisi, Fizik, Kimya, Biyoloji) görüşlerini belirlemeye yönelik makaleler; yayın yılı, amaç, yöntem, çalışma grubu, veri toplama araçları, veri analiz yöntemler, temel bulgular, sonuçlar ve öneriler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda Google Akademik platformunda taranan dergilerde yayınlanan Türkiye merkezli 26 araştırma makalesine ulaşılmıştır. Nitel araştırma yöntemine bağlı olarak yürütülen bu çalışmada doküman analizi kullanılmıştır. Bu çalışmada incelenen makalelerden elde edilen bulgulara göre, pandemi dönemi uzaktan eğitim sürecinde öğrenmenin kalitesine ve kalıcılığına, öğrenci katılım ve kontrolüne, mesleki gelişim ihtiyaçlarına ve bu sürecin avantaj ve dezavantajlarına ilişkin fen alan öğretmenlerinin görüş, düşünce ve tutumlarına yoğunlaşıldığı görülmüştür. Ayrıca çalışmaların büyük bir çoğunluğunun (f=18) ortaokul fen bilgisi öğretmenleri ile yürütüldüğü, diğer çalışmaların ise 5’inin, içerisinde fen bilgisi öğretmenlerinin de olduğu ortaokul branş öğretmenleriyle, kalan 3’ünün ise lise fen branş öğretmenleriyle (Fizik, Kimya, Biyoloji) yürütüldüğü bulgusuna ulaşılmıştır. Çalışmalarda araştırma yöntemi olarak en çok Fenomenoloji (olgu-bilim) deseninin kullanıldığı görülmüştür. Buna bağlı olarak, veri toplama aracı olarak en fazla yarı yapılandırılmış görüşmelerin, veri analiz yöntemi olarak ise çoğunlukla içerik analizinin kullanıldığı görülmüştür. Sonuç olarak, fen alan öğretmenleri Covid-19 Pandemisi zorunlu uzaktan eğitim sürecinin birçok riskinin yanında eğitime teknoloji entegrasyonu noktasında önemli fırsatlar da yarattığını düşünmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Araştırma Eğilimleri, Covid-19 Pandemisi, Fen Öğretmen görüşleri

## Cognitive Structures of Science Teacher Candidates Regarding the Concept of Atom

*Nalan Uslu<sup>1</sup>, Aysel Kocakülah<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi*

**Abstract No: 127 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

One of the main purposes of science teaching is to ensure that the scientific concepts are learned correctly. Concepts help us to understand the external world and what has been learned should easily be stored in long-term memory and recalled when necessary. Research on students' ideas about specific science concepts show that students' conceptual understandings are poor and the concepts learned at school remained only in the dimension of recall of knowledge. Abstract nature of these concepts, which are difficult for students to grasp, is given as a reason for this situation. Researchers have wondered how the abstract concept of atom, which is considered as a basic concept of the field of science, is understood by the students. Therefore, the aim of this study is to determine cognitive structures of pre-service science teachers regarding the concept of "atom" and to make inferences about the possible causes of those structures. The research was conducted with 181 pre-service teachers in the science education program of an education faculty in the Marmara region. The data were collected with the Atom Conceptual Understanding Test (ACUT) developed by the researchers and consisted of seven open-ended questions. The questions were validated by taking the opinions of two science education experts and piloting to 40 students. Additionally, semi-structured interviews were conducted with 19 teacher candidates. Content analysis method was adopted in the analysis of the data. Firstly, coding was performed for each question, then the codes were combined and themes were formed. Those themes were presented as a separate scheme to portray the cognitive structures of the pre-service teachers about the atom concept. Analysis of data revealed striking results involving the thoughts of the pre-service teachers about the concept of atom. Based on the results of the study, suggestions for teaching the concept of atom are presented.

**Keywords:** atom, conceptual structures, teaching science, teacher candidates

## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Atom Kavramına İlişkin Bilişsel Yapıları

*Nalan Uslu<sup>1</sup>, Aysel Kocakulah<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi Necatibey Eğitim Fakültesi*

**Bildiri No: 127 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Fen öğretiminin temel amaçlarından birisi fen ile ilgili kavramların doğru bir biçimde öğrenilmesini sağlayabilmektir. Kavramlar; birçok bilginin temeli olup dış dünyayı daha kolay anlaşılır hale getirerek yeni durumlara genelleme yapmayı kolaylaştırmakta, öğrenilenlerin uzun süreli bellekte kolaylıkla saklanması ve gerektiğinde geri çağrılabilmesini sağlamaktadır. Ancak fen eğitimcileri, öğrencilerin birtakım fen konularına özgü fikirlerini derinlemesine incelediklerinde okuldaki başarılarının aksine kavramsal açıdan oldukça zayıf olduklarını ve okulda öğrenilen kavramların sadece bilgi boyutunda kaldığını belirlemişlerdir. Özellikle soyut olarak nitelendirilen bazı fen kavramlarının somut olanlara göre öğrenciler tarafından kavranmasının daha zor olması bu duruma gerekçe olarak gösterilmektedir. Fen bilimleri alanının temel kavramlarından birisi olarak görülen ve soyut bir kavram olan *atom* kavramının öğrenciler tarafından ne düzeyde ve ne şekilde anlaşıldığı araştırmacılar tarafından merak konusu olmuştur. Tüm bu bilgilerden yola çıkarak çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının "atom" kavramına ilişkin bilişsel yapılarını tespit etmek ve bu yapıların olası sebepleri hakkında çıkarımlarda bulunmaktır. Araştırma, Marmara bölgesindeki bir eğitim fakültesinin fen bilgisi öğretmenliği programının tüm sınıflarında öğrenim gören 181 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen ve yedi açık uçlu sorudan oluşan Atom Kavramsal Anlama Testi (AKAT) ile toplanmıştır. İki fen eğitimi uzmanının görüşü alınarak hazırlanan soruların 40 öğrenciye pilot uygulaması yapılmıştır. Ayrıca 19 öğretmen adayı ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi benimsenmiştir. Öncelikle her bir soru için tek tek kodlamalar yapılmış, ardından elde edilen kodlamalar birleştirilip temalar oluşturulmuş ve oluşan temalar ayrı birer şema halinde sunulmuştur. Böylece çıkan temalardan öğretmen adaylarının atom kavramı ile ilgili bilişsel yapıları belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın verileri doğrultusunda öğretmen adaylarının atom kavramına ilişkin düşünceleri üzerine çarpıcı sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına dayalı olarak atom kavramının öğretimine yönelik öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** atom, bilişsel yapılar, fen öğretimi, öğretmen adayları.

## Examination of Science Teachers' Levels of Using Problem Solving Strategies in Their Courses

*Serkan Noyan<sup>1</sup>, Selahattin Gönen<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

*<sup>2</sup>Dicle Üniversitesi*

**Abstract No: 130 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it was aimed to determine the level of use of problem solving strategies by science teachers in their lessons according to the variables of gender, education level and professional seniority. This study was carried out on a total of 185 volunteer science teachers working under the Ministry of National Education (MEB) in Mardin, Batman, Diyarbakır and Şanlıurfa city center and its districts. The survey method, which is one of the quantitative research approaches, was used in the study. The data of the research were collected with the "Scale of Self-regulation Strategies Used in Problem Solving". The scale used was subjected to factor analysis. As a result of the Exploratory Factor Analysis, three items with low factor loads were removed and the number of factors was clarified. After this procedure, Confirmatory Factor Analysis was performed using the AMOS program. As a result of the analysis, it was seen that the fit indices were within the limits determined by the literature. SPSS package program was used in the analysis of the research data. As a result of the analysis, it was determined that science teachers in the Southeastern Anatolia Region sample frequently used more than one self-regulation strategies while solving problems, and there was no statistically significant difference between their use of self-regulation strategies in problem solving according to their education level, seniority and gender variability.

**Keywords:** Science education, problem solving strategy, self-regulation

## Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Derslerinde Problem Çözme Stratejilerini Kullanma Düzeylerinin İncelenmesi

*Serkan Noyan<sup>1</sup>, Selahattin Gönen<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

*<sup>2</sup>Dicle Üniversitesi*

**Bildiri No: 130 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde problem çözme stratejilerini kullanma düzeylerinin cinsiyet, öğrenim düzeyleri ve mesleki kıdem değişkenlerine göre belirlenmesi amaçlandı. Bu çalışma Mardin, Batman, Diyarbakır ve Şanlıurfa il merkezi ve ilçelerinde Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) bünyesinde görev yapan toplam 185 gönüllü fen bilimleri öğretmeni üzerinde gerçekleştirildi. Araştırmada nicel araştırma yaklaşımlarından biri olan tarama yöntemi kullanıldı. Araştırmanın verileri, ‘‘Problem Çözmede Kullanılan Özdüzenleme Stratejileri Ölçeği’’ ile toplandı. Kullanılan ölçek faktör analizine tabi tutuldu. Yapılan Keşfedici Faktör Analizi sonucunda faktör yükleri düşük olan üç madde çıkarılarak faktör sayısı netleştirildi. Bu işlemde sora AMOS programı kullanılarak Doğrulayıcı Faktör Analizi yapıldı. Yapılan analiz sonucunda uyum indekslerinin literatürün belirlediği sınırlar içinde olduğu görüldü. Araştırma verilerinin analinde ise SPSS paket programı kullanıldı. Yapılan analizler sonucunda, Güneydoğu Anadolu Bölgesi örneklemindeki fen bilimleri öğretmenlerinin problem çözerken birden fazla özdüzenleme stratejilerini sıklıkla kullandıkları, öğrenim düzeyleri, kıdem yılı ve cinsiyet değişkenliklerine göre problem çözmeye özdüzenleme stratejilerini kullanımları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** Fen bilimleri eğitimi, problem çözme stratejisi, özdüzenleme



## Types of Feedback Used in Distance Education

*Gamze Yayla Eskici*  
*Cumhuriyet Üniversitesi*

**Abstract No: 134 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In natural disasters, epidemics, wars or sudden changes, education turns to distance education. It is very important that these environments, where the learner's responsibility increases and he turns into an independent learner, are organized in accordance with its purpose and managed in accordance with its purpose during education. Those who learn through distance education do not have the support systems that learners who receive face-to-face education have. For this reason, the method and technique to be chosen to facilitate students' understanding in the distance education process, as well as the feedback given to the information content in the course process, are also important. In this study, it is aimed to examine the feedback given by science teachers in distance education in terms of different variables. The sample of the study consists of 6 science teachers. Special case method was used in the study. The feedback given by the teachers within the scope of the units and topics they covered during twelve weeks was examined. During the study, the researcher observed the process by making unattended observations. The data were obtained thanks to the feedback observation form developed by the researcher. Thanks to the form, the types of feedbacks were examined in terms of time, unit/subject relationship. The obtained data were analyzed using content analysis. As a result of the study, it was revealed that more feedback is given during the evaluation of the course, corrective feedback is used more when the grade level is low, extensional feedback is more dominant even though diagnostic feedback is used in upper grades, and they provide more feedback in units with more verbal content such as biology.

**Keywords:** Distance education, feedback types, science teachers

## Uzaktan Eğitimde Kullanılan Geri Dönüt Türleri

*Gamze Yayla Eskici*  
*Cumhuriyet Üniversitesi*

**Bildiri No: 134 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Doğal afetler, salgınlar, savaşlar ya da ani değişken durumlarda eğitim-öğretim uzaktan eğitime yönelmektedir. Öğrenenin sorumluluğunun arttığı ve bağımsız bir öğrenen haline dönüştüğü bu ortamların amacına uygun düzenlenmesi ve eğitim sırasında da amacına uygun yönetilmesi oldukça önemli olmaktadır. Uzaktan eğitim yoluyla öğrenenler yüz yüze eğitim alan öğrenenlerin sahip oldukları destek sistemlere sahip değildir. Bu sebeple öğrencilerin uzaktan eğitim sürecinde anlamalarını kolaylaştırmak için seçilecek yöntem, tekniğin yanında ders sürecindeki bilgi içeriklerine verilen geri bildirimler de önem taşımaktadır. Bu çalışmada, uzaktan eğitimde fen bilgisi öğretmenlerinin verdikleri geri dönütlerin farklı değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklemini 6 fen bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada özel durum yöntemi kullanılmıştır. Oniki hafta boyunca öğretmenlerin işledikleri ünite ve konular kapsamında verdikleri geri bildirimler incelenmiştir. Çalışma sırasında araştırmacı katılımsız gözlem yaparak süreci gözlemlemiştir. Araştırmacı tarafından geliştirilen geri bildirim gözlem formu sayesinde veriler elde edilmiştir. Form sayesinde geri dönüt türleri, zamanı, ünite/konu ilişkisi açısından irdelenmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Çalışmanın sonucunda, fen öğretmenlerinin dersin değerlendirilmesi aşamasında daha fazla geri bildirim yaptığı, sınıf seviyesi düşük olduğunda düzeltici dönütün daha fazla kullanıldığı, üst sınıflarda teşhis edici dönüt kullanılsa da genişletmeye yönelik dönütlerin daha baskın olduğu, biyoloji gibi sözel içeriği fazla olan ünitelerde daha fazla geri bildirim yaptıkları ortaya çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Uzaktan eğitim, geri dönüt türleri, fen bilimleri öğretmenleri

## Character and Values Education in Science Course: Determining the Knowledge and Opinions of Pre-Service Teachers

*Şenem Alkan<sup>1</sup>, Gül Müftüoğlu<sup>1</sup>, Ayşe Nur Tekin<sup>1</sup>, Canan Cengiz<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Abstract No: 138 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Education is the process of transferring the culture, knowledge, belief and values of a society to the next generation. Given the interaction between science and society, it is crucial to incorporate character and value education into science courses. The aim of this study is to determine the knowledge levels and opinions of pre-service science teachers regarding the integration of character and values education in science lessons. The study group consists of 42, 3rd grade pre-service science teachers studying at an education faculty in Turkey. Pre-service teachers were required to complete a questionnaire with seven questions after receiving Character and Value course in the spring semester of 2022-2023. The data were subjected to content analysis. The research revealed that pre-service teachers generally define character education as behaviors that should be developed in order to adapt to society. Also, they defined values education as the elements that determine how individuals will behave in society. Pre-service teachers think that science course is important in terms of gaining a sense of responsibility because it is suitable for collaborative work. Also, they emphasized that values such as benevolence, justice and respect can be gained within the scope of this course. Most of the pre-service teachers correctly defined the values in the science curriculum. They think that the subjects of human and environment, domestic waste and recycling, blood donation, conscious consumption of natural resources and sustainable development are appropriate in order to develop character and value education in science lessons. They typically gave the following answers when asked about teaching strategies that are successful in fostering character and value development in science lessons: 5E, educational games, drama, stories, and concept cartoons.

**Keywords:** Character and value education, science, pre-service teacher

## Fen Bilimleri Dersinde Karakter ve Değer Eğitimi: Öğretmen Adaylarının Bilgilerinin ve Görüşlerinin Belirlenmesi

*Şenem Alkan<sup>1</sup>, Gül Müftüoğlu<sup>1</sup>, Ayşe Nur Tekin<sup>1</sup>, Canan Cengiz<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Bildiri No: 138 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Eğitim toplumun sahip olduğu kültürü, bilgiyi, inancı ve değerleri bir sonraki nesile aktarma sürecidir. Bilim ve toplumun etkileşim halinde olduğu dikkate alındığında fen bilimleri dersinin karakter ve değer eğitimi ile bütünleştirilmesi önem kazanmaktadır. Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının karakter ve değer eğitiminin fen bilimleri dersinde kullanımına yönelik bilgi düzeylerinin ve görüşlerinin belirlenmesidir. Çalışma grubunu ise Doğu Karadeniz’de bir üniversitede öğrenim gören 42, 3.sınıf fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adayları 2022-2023 güz döneminde Karakter ve Değer eğitimi dersini aldıktan sonra kendilerinden yedi sorudan oluşan bir anketi doldurmaları istenmiştir. Elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen bulgular öğretmen adaylarının karakter eğitimini genel olarak topluma uyum sağlayabilmek için geliştirilmesi gereken davranışlar olarak tanımladıklarını göstermiştir. Değerler eğitimi ise bireylerin toplumda nasıl davranacağını belirleyen unsurlar olarak ifade ettikleri belirlenmiştir. Öğretmen adayları fen bilgisi dersinin işbirlikli çalışmaya uygun olmasından dolayı sorumluluk bilincinin kazandırılması açısından önemli olduğunu düşünmektedirler. Bununla birlikte yardımseverlik, adalet ve saygı duyma gibi değerlerin bu ders kapsamında kazandırılabilmesine vurgu yapmışlardır. Çoğu öğretmen adayı fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan ve öğrencilere kazandırılması hedeflenen değerleri doğru tanımlamışlardır. Fen bilimleri dersinde karakter ve değer eğitimi geliştirmek için insan ve çevre, evsel atıklar ve geri dönüşüm, kan bağıışı, doğal kaynakların bilinçli tüketilmesi ve sürdürülebilir kalkınma konularının uygun olduğunu düşündükleri belirlenmiştir. Fen bilimleri dersinde karakter ve değer gelişimini sağlamada etkili olan yöntemlere yönelik ise genellikle 5E, eğitsel oyun, drama, hikaye ve kavram karikatürü cevabını vermişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Karakter ve değer eğitimi, fen bilimleri, öğretmen adayı

## Development of Teachers' Project Consultancy Attitude Scale

*Ayşegül Tongal<sup>1</sup>, Mustafa Doğru<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi*

**Abstract No: 139 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to develop an attitude scale to measure teachers' project counseling attitudes. In our country, individuals are asked to produce various projects within the scope of science, engineering and entrepreneurship practices included in the 2018 Science Curriculum (FBDÖP). It is seen that these produced projects have evolved into various projects, especially innovative projects, innovation, product creation, service-oriented design and slogans. In this regard, it is the experiences of the teachers who provide project consultancy while the projects are being carried out. Under the project mentorship of teachers, the targeted educational outcomes include not only cognitive learning, such as the acquisition of factual knowledge, but also affective learning through self-actualization and behavioral learning that develops practical skills. Therefore, developing a valid and reliable scale to measure teachers' project counseling reveals the importance of the research. In the research, explanatory sequential design, in which quantitative and qualitative designs are used together, was used. The project consultancy attitude scale developed by the researchers was used as a data collection tool in the study. The universe of the study consists of teachers in Antalya. The study group was formed by purposive sampling method. The research was carried out with 350 participants in the spring term of the 2022-2023 academic year. Content validity was ensured by taking the opinions of field experts and teachers, and construct validity was provided by exploratory factor analysis. After the Exploratory Factor Analysis, the reliability of the scale was calculated and the "Teachers' Project Counseling Attitude Scale" was developed for the attitude of the teachers who provided guidance in various projects consisting of a single factor and 24 items.

**Keywords:** Project consultancy, Science fairs, Science festivals, Pedological Content Knowledge, Vocational Competence

## Öğretmenlerin Proje Danışmanlığı Tutum Ölçeğinin Geliştirilmesi

*Ayşegül Tongal<sup>1</sup>, Mustafa Doğru<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi*

**Bildiri No: 139 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, öğretmenlerin proje danışmanlığı tutumlarını ölçmeye yönelik tutum ölçeği geliştirmektir. Ülkemiz de 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda (FBDÖP) yer alan fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları kapsamında bireylerden çeşitli projeler üretmeleri istenmektedir. Bu üretilen projeler, çeşitli projelere evrildiği özellikle, yenilikçi projeler, inovasyon, ürün oluşturma, hizmete yönelik tasarlama ve slogan gibi çeşitli projeler olduğu görülmektedir. Bu hususta projeler yürütülürken proje danışmanlığı yapan öğretmenlerin deneyimleridir. Öğretmenlerin proje danışmanlığında, hedeflenen eğitim çıktıları, olgusal bilginin edinilmesi gibi sadece bilişsel öğrenme değil, aynı zamanda kendini gerçekleştirme yoluyla duyuşsal öğrenmeyi ve pratik becerileri geliştiren davranışsal öğrenmeyi de içermektedir. Bu nedenle, öğretmenlerin proje danışmanlığını ölçmeye yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçek geliştirmek araştırmanın önemini ortaya çıkarmaktadır. Araştırmada, karma yöntem desenlerinden nicel ve nitel desenlerin bir arada kullanıldığı açıklayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen proje danışmanlığı tutum ölçeği kullanılmıştır. Çalışmanın evreni Antalya ilinde bulunan öğretmenlerden oluşmaktadır. Çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemiyle oluşturulmuştur. Araştırma 2022-2023 eğitim ve öğretim yılı bahar döneminde 350 katılımcı ile gerçekleşmiştir. Alan uzmanlarının ve öğretmenlerin görüşleri alınarak kapsam geçerliliği sağlanmış olup, yapı geçerliliği ise açımlayıcı faktör analizi ile sağlanmıştır. Açımlayıcı Faktör Analizi sonrasında ölçeğin güvenilirliği hesaplanmış ve tek faktör ve 24 madden oluşan çeşitli projelerde rehberlik eden öğretmenlerin tutumuna yönelik "Öğretmenlerin Proje Danışmanlığı Tutum Ölçeği" geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Proje danışmanlığı, Bilim fuarları, Bilim şenlikleri, Pedolojik Alan Bilgisi, Mesleki Yeterlilik

## Phet Simulations in Science Education: A Systematic Review of Studies in the Turkish Context

*Şevval Kübra Özer*  
*Orta Doğu Teknik Üniversitesi*

**Abstract No: 143 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

This paper presents a systematic review of studies conducted in Turkey that investigated the use and effectiveness of PhET simulations in science education. PhET simulations are interactive and research-based simulations designed to help students learn science concepts in an engaging way. The purpose of this review is to synthesize the findings of previous studies and to identify gaps and future directions for research. A total of 12 studies published between 2013 and 2023 were identified and included in the review. The studies covered various science disciplines and grade levels. Even though different topics in each discipline such as physics, chemistry, and biology are selected in these studies, it can be seen that the discipline of physics is mostly selected by the researchers. Also, when examining discipline of physics topics that are used in the studies, units of 'Force and Motion' and 'Electricity' are mostly utilized. The results suggest that PhET simulations have a positive impact on students' academic achievement, motivation, and attitudes towards science, improving inquiry skills, enhancing argumentation skills, increasing retention of information, improve of creativity, scientific process skills, and reducing misconception. The paper concludes with recommendations for future research and practical implications for science educators in Turkey.

**Keywords:** simulation, PhET, science education, systematic review

## Achievement Test Development Study for Primary School 4th Grade Science Lesson Lighting and Sound Technologies Unit

*Ayşe Kalkan Cingil<sup>1</sup>, Gönül Sakiz<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Marmara Üniversitesi*

**Abstract No: 145 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

The aim of this study is to develop an achievement test with tested validity and reliability for the Lighting and Sound Technologies Unit of the 4th grade primary school science lesson. An item pool of 33 questions consisting of 27 multiple-choice and 6 open-ended questions was created by creating a specification table according to the Revised Bloom Taxonomy for 12 acquisitions of the relevant unit. While creating the test items, the criteria developed by Webb (2007) were taken into consideration in order to ensure the harmony between the outcomes and the questions. The Balance Index formula was applied to determine whether the distribution of the outcomes to the questions was appropriate. Opinions were taken from ten experts in the field related to the item pool created, and their opinions were evaluated with the Lawshe technique (1975). The content validity ratios (CVR) of the items were calculated with the Lawshe technique, which was carried out in six stages, and the content validity index (CGI) was determined accordingly. After receiving expert opinions, one multiple-choice and one open-ended question were excluded from the test. The achievement test, consisting of 31 questions, organized in line with expert opinions, was administered to 110 students studying in the fifth grade in Çekmeköy, Istanbul, in the first semester of the 2022-2023 academic year, for one lesson, considering that they had learned the relevant unit in the previous semester.

Item analysis was carried out in line with the data obtained. As a result of the item analysis made with the TAP program, the average item difficulty for the final test was .53; mean item distinctiveness index .46; KR-20 reliability coefficient .79; KR-21 reliability coefficient was calculated as .76. The 17 questions in the test, which have a distinctiveness index of .40 and above, are very distinctive questions; It is seen that 4 questions are good questions with distinctiveness index in the range of .30 – .39 values. It was decided to use these questions in the achievement test without making any adjustments. Since the range of 4 interrogation values in the test, .20 – and .29 values, are the questions that should be stored with the distinctiveness index, it is decided to be used in the test, and 1 question to be removed from the test with the discrimination index of .08. It is expected that the developed achievement test will be used by teachers in science lessons to determine the level of achievement of students, to contribute to the field of science education and to be used in other related researches.

**Keywords:** Achievement test, science lesson, Revised Bloom's Taxonomy, Lawshe technique



## İlkokul 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesine İlişkin Başarı Testi Geliştirme Çalışması

*Ayşe Kalkan Cingil<sup>1</sup>, Gönül Sakız<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Marmara Üniversitesi*

**Bildiri No: 145 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, ilkokul 4. sınıf fen bilimleri dersi Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesi'ne yönelik geçerliği ve güvenilirliği test edilmiş bir başarı testi geliştirmektir. İlgili üniteye ait 12 kazanıma yönelik Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi'ne göre belirtke tablosu oluşturularak 27 adet çoktan seçmeli, 6 adet açık uçlu sorudan oluşan 33 soruluk madde havuzu oluşturulmuştur. Test maddeleri oluşturulurken, kazanımlar ve sorular arasındaki uyumu sağlamak amacıyla Webb'in (2007) geliştirdiği ölçütler göz önünde bulundurulmuştur. Kazanımların sorulara dağılımının uygun olup olmadığını belirlemek için Denge İndeksi formülü uygulanmıştır. Oluşturulan madde havuzu ile ilgili alanında uzman on kişiden görüş alınmış, alınan görüşler Lawshe tekniği (1975) ile değerlendirilmiştir. Altı aşamada gerçekleştirilen Lawshe tekniği ile maddelerin kapsam geçerlik oranları (KGO) hesaplanmış, buna göre kapsam geçerlik indeksi (KGI) belirlenmiştir. Alınan uzman görüşlerinden sonra bir adet çoktan seçmeli, bir adet açık uçlu soru testten çıkarılmıştır. Uzman görüşleri doğrultusunda düzenlenen 31 sorudan oluşan başarı testi, ilgili üniteyi önceki dönem öğrenmiş oldukları göz önüne alınarak 2022-2023 eğitim-öğretim yılı birinci döneminde İstanbul ili Çekmeköy ilçesinde beşinci sınıfta öğrenim gören 110 öğrenciye bir ders süresince uygulanmıştır. Elde edilen veriler doğrultusunda madde analizi yapılmıştır. TAP programı ile yapılan madde analizi sonucunda, testin son hali için ortalama madde güçlüğü .53; ortalama madde ayırt edicilik indeksi .46; KR-20 güvenirlik katsayısı .79; KR-21 güvenirlik katsayısı ise .76 olarak hesaplanmıştır. Testte yer alan 17 sorunun .40 ve üzeri ayırt edicilik indeksine sahip olan ayırt ediciliği çok yüksek sorular; 4 sorunun ise .30 – .39 değerleri aralığında ayırt edicilik indekslerine sahip olan iyi sorular olduğu görülmektedir. Bu sorularda herhangi bir düzenleme yapılmadan başarı testinde kullanılmasına karar verilmiştir. Testte yer alan 4 sorunun .20 –ve .29 değerleri aralığında ayırt edicilik indeksleri ile düzenlenmesi gereken sorular olduğu için düzenlenerek testte kullanılmasına, 1 sorunun ise .08 ayırt edicilik indeksi ile testten çıkarılmasına karar verilmiştir. Geliştirilen başarı testinin fen bilimleri dersinde öğretmenler tarafından öğrencilerin kazanımlara ulaşma düzeylerini tespit etmek için kullanılması, fen eğitimi alanına katkı sağlaması ve ilgili diğer araştırmalarda kullanılması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Başarı testi, fen bilimleri dersi, Revize Edilmiş Bloom Taksonomisi, Lawshe tekniği

## First Step Toward Structured Integration of Values into Science Curricula: Empathy

*Nergis Makal<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 153 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Education as an enterprise always has two main goals; teaching basic skills and knowledge and cultivating moral citizenry. Affective outcomes of education are gaining much-accelerated attention recently because humanity has faced an unequivocal number of issues with unprecedented complexities in the last decades. Therefore, the second aim must be explicitly defined and more structured in all different subjects' curricula worldwide. Science education is very suitable for such endeavors because of its inherent characteristics. Although affective attainments are claimed to be necessary, a structured plan parallel to the aims of the science curricula, which are observable and measurable, is still lacking. According to the literature, enhancing students' empathy levels is conceivably the first step toward this purpose. A thematic review of research focused on empathy in K-12 science and STEM classes has been explored to shed light on the already carved pathways to follow. Research shows that educational interventions can improve empathy skills; those studies use collaborative learning environments, take 3-10 weeks to implement, and the most preferred strategy is recognizing different perspectives of a given situation. The studies positively impacted students' prosocial behaviors, such as peaceful conflict resolution and problem-solving. Furthermore, students' awareness of environmental and sustainability issues is enhanced. For future research, interventions designed parallel to the science curriculum are proposed to give teachers new comprehensive resources to implement.

**Keywords:** science education, values education, moral development, empathy

## Fen Bilimleri Öğretim Programına Değerlerin Yapılandırılmış Entegrasyonunda İlk Adım: Empati

*Nergis Makal<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 153 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

---

Eğitim kurumunun her zaman iki hedefi olmuştur; temel bilgi ve becerileri öğretmek ve ahlaklı vatandaşlar yetiştirmek. Günümüzde, her alanda daha fazla yeni, özgün ve karmaşık sorunlara çözüm bulmak gerektiğinden etik değerlere sahip ve fen okuryazarı ahlaklı vatandaşlar yetiştirme ihtiyacı ciddi şekilde artmıştır. Bu sebeplerle, okulda duyuşsal alan kazanımlarına tüm branşlar bazında yapılandırılmış bir şekilde yer vermek gerekmektedir. Fen bilimleri doğası itibarıyla, duyuşsal alan kazanımlarına oldukça yatkındır. Fen Bilimleri Öğretim Programlarında gerek ülkemizde gerek yurt dışında insani kök değerlerin kazandırılmasına genel anlamda vurgu yapılmasına rağmen, bu değerlerin kazanımlara indirgenip, ölçülebilir ve gözlenebilir bir yapıya henüz kavuşmadığı görülmektedir. Kök değerlerin kazandırılmasında alınabilecek ilk adım araştırmacılar tarafından literatür ışığında empati olarak belirlenmiştir. Literatürde Fen Bilimleri Eğitimi kapsamında öğrencilerin empati becerisine olumlu yönde katkı sağlamış araştırmalar derlenmiş ve gerçekleştirilmiş eğitim ve etkinliklerin içerik, yöntem ve sonuçları irdelenmiştir.

Bu eğitimlerde genellikle işbirlikçi öğretim yönteminin tercih edildiği, 3-10 hafta sürdüğü, en çok tercih edilen yöntemin de bir durumdaki değişik perspektifleri irdeleme olduğu gözlemlenmiştir. Empati eğitimleri sonucunda yardım etme, barışçıl çatışma çözümü, problem çözme becerisi gibi prososyal davranışlar ile pozitif yönde bir ilişkisi olduğu ortaya konmuştur. Ayrıca, çevre ve sürdürülebilirlik bilincine olumlu katkılar sağlandığı ve bilimin doğasının daha iyi anlaşıldığı saptanmıştır. Bu bilgiler ışığında hedef Fen Bilimleri Öğretim Programı kazanımlarına paralel empati becerisi gelişimini hedefleyen etkinlikler hazırlanması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Bilimleri Eğitimi, değerler eğitimi, ahlak gelişimi, empati

## Analysis of Academic Studies on Educational Games in Science Education from Various Aspects

*Huriye Pehlivan<sup>1</sup>, Esin Şahin<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*

**Abstract No: 156 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

This study, it is aimed to examine the academic studies on educational games in science subjects in terms of various variables. The documents of this study conducted according to the document analysis method are academic articles (within the scope of TrDizin and DergiPark) and postgraduate theses carried out in Turkey. 161 publications within the scope of this study were subjected to content analysis. The study groups of publications include students whom the level preschool, primary school, secondary school, high school, and university, teachers of various branches (preschool, physics, etc.), and academicians. The prominent findings of the research are as follows: 72 of the studies are articles, 78 of them are master's theses and 11 of them are doctoral theses. Articles and master's studies included sixth-grade level at most and doctoral studies included seventh-grade level at most. Studies involving the high school level are very limited in number. Although the number of academic studies until 2016 was limited, it has increased rapidly since 2016 and reached the maximum in 2021. The studies were mainly conducted to determine the effectiveness of various implementations and/or determine a situation. Quantitative methods at most and mixed methods at least were used in the studies. While digital games came to the fore at high school level, classical educational games came to the fore in other study groups. Although the "Physical Events" learning area at the primary school level was included in the maximum number of studies, the "Physical Phenomena" and "Earth and Universe" learning areas at the secondary school level were included in fewer studies other than. Studies at the high school level included subjects of chemistry, physics and biology, respectively, from the most to the least. Among the data collection tools, achievement tests, attitude scales and interview forms came to the fore generally.

**Keywords:** Educational games, digital games, science subjects

## Fen Eğitiminde Eğitsel Oyunlara Yönelik Gerçekleştirilen Akademik Çalışmaların Çeşitli Açılardan İncelenmesi

*Huriye Pehlivan<sup>1</sup>, Esin Şahin<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

### Bildiri No: 156 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmada Türkiye'de fen konularında eğitsel oyunlara yönelik gerçekleştirilen akademik çalışmaların çeşitli değişkenler açısından incelenmesi amaçlanmıştır. Doküman analizi yöntemine göre gerçekleştirilen çalışmanın dokümanları Türkiye merkezli akademik makaleler ve lisansüstü tezlerdir. Çalışma kapsamındaki 161 yayın üzerinde içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Yayınların çalışma grupları okulöncesi, ilkokul, ortaokul, lise, üniversite düzeyleri, çeşitli branşların (okulöncesi, fizik vb) öğretmenleri ve akademisyenlerdir. Araştırmada ön plana çıkan bulgular şu şekildedir: Yayınların 72'si makale, 78'i yüksek lisans tezi ve 11'i doktora tezidir. Makale ve yüksek lisans çalışmalarına en fazla altıncı sınıf, doktora çalışmalarına yedinci sınıf düzeyi dahil edilmiştir. Lise düzeyinin dahil edildiği çalışmalar ise oldukça sınırlı sayıdadır. 2016'ya kadar yayın sayısı sınırlı olmasına karşın 2016'dan itibaren hızlı bir artış göstermiş, 2021'de an fazla olmuştur. Çalışmalarda ağırlıklı olarak uygulamaların etkililiği belirlenmiş ve/veya durum tespiti yapılmıştır. Çalışmalarda en fazla nicel, en az karma yöntemler kullanılmıştır. Lise düzeyinde dijital oyunlar ön plana çıkarken, diğer çalışma gruplarında genel olarak klasik eğitsel oyunlar ön plana çıkmıştır. İlkokul düzeyinde "Fiziksel Olaylar" öğrenme alanı en fazla sayıda çalışmaya dahil edilirken, ortaokul düzeyinde "Fiziksel Olaylar" ile "Dünya ve Evren" öğrenme alanları daha az sayıda çalışmaya dahil edilmiştir. Lise düzeyindeki çalışmalar en fazladan en aza olacak şekilde sırasıyla kimya, fizik ve biyoloji konularını kapsamına almıştır. Veri toplama araçları arasında başarı testleri, tutum ölçekleri ve görüşme formları genel olarak ön plana çıkmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitsel oyunlar, dijital oyunlar, fen konuları

## Structured Integration of Activities that Enhance Students' Empathy Levels into Science Curricula: 'Zero Waste Project Module' Example

*Nergis Makal<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 162 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The 'Zero Waste Project,' which has recycling, sustainable usage of natural resources, and environmental literacy, is one of the optimum projects to develop activities that positively affect students' empathy levels. In seventh-grade science education curricula, a waste and recycling theme and the project aim for students to design a task that brings people in need the household items they no longer use. Three activities were developed, and the project aim was modified to meet the need for affective attainment. Implementation is done in Istanbul, Ümraniye province, at a private school with two classes, one of them being the control group for 12 weeks, two classes each week. Pre-tests for empathy levels were done, and a post-test was planned for the end of the semester. During implementation, observation forms were used, and at every activity, students were required to fill out self and group interaction reflection sheets. Also, students were asked open-ended questions to review the activities. Additionally, student artifacts were collected. Qualitative data shows that students' self-awareness, group member awareness, and environmental literacy are enhanced.

**Keywords:** science education, empathy, zero waste, environmental literacy

## Fen Bilimleri Öğretim Programı Kazanımlarına Paralel Empati Gelişimini Hedefleyen Etkinlikler: Sıfır Atık Modülü Örneği

*Nergis Makal<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 162 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Geride dönüşüm, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, çevre bilinci gibi fen okur yazarlığı açısından günümüzde çok önemli konuları kapsayan Sıfır Atık Projesi öğrencilerin empati gelişimini hedefleyen etkinlikleri hazırlamak için en elverişli başlıklardan bir tanesidir. Fen bilimleri öğretim programında yedinci sınıf düzeyinde evsel atık ve geri dönüşüm konuları ile ‘Yeniden kullanılabilir eşyalarını, ihtiyacı olana iletmeye yönelik proje geliştirir.’ kazanımlarına yer verilmiştir. Bu kazanımlardan yola çıkarak üç öncül etkinlik ile öğrencilerin bahsi geçen projeyi gerçekleştirmelerine olanak sağlanmıştır. Uygulama İstanbul Ümraniye’de özel bir okulda biri deney biri kontrol grubu olmak üzere iki şubedeki 31 öğrenci ile 12 hafta boyunca Bilim Uygulamaları Dersi’nde haftada 2 saat süresince gerçekleşmiştir. Öncül etkinlikler ve proje boyunca gözlem formları doldurulmuş, öğrencilerden her etkinlik sonu öz ve akran değerlendirmesinde bulunmaları istenmiş, etkinliklerle ilgili açık uçlu değerlendirme sorularını yanıtlanmaları istenmiş ve ayrıca öğrenci çıktıları toplanmıştır. Elde edilen nitel veriler ışığında öğrencilerin öz ve akran farkındalıklarının arttığı ve çevre bilincinin geliştiği gözlemlenmiştir. Araştırmanın nicel verilerinin dönem sonu tamamlanması planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** fen bilimleri eğitimi, empati, sıfır atık, çevre bilinci

## Descriptive Content Analysis of Thesis on Argument Making and Writing Skills in Turkey

*Mustafa Metin<sup>1</sup>, Mehmet Mustafa Güler<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi*

**Abstract No: 163 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

The aim of this study is to examine the thesis studies in the field of education related to argument creation and argument writing skills in terms of the year of the research, the purpose of the research, the sample group, the method, the data collection tool and the result of the research. In line with the purpose of the research, it was decided to conduct a descriptive content analysis of all the theses on the ability to create arguments and write without any year limitation. In determining the studies in the research, attention was paid to include concepts such as "Argumentation Skill", "Writing Arguments" and "Making Arguments". As a result of the examinations, it had been decided to analyze a total of 33 theses, including 19 master's theses and 14 doctoral theses in YÖK Thesis. While the descriptive content analysis of the studies was carried out, codes were created under categories such as the year, purpose, study area, research approach/methods, data collection tools, data analysis method and results. The data obtained as a result of the analysis were converted into tables and graphs with the help of Excel program. The graphed data were interpreted in the findings section.

As a result of the analyzes made, it is seen that the studies have increased gradually since 2013, there were no studies on argumentation skills in 2015, the highest number was reached in 2018, and it has become increasingly widespread today. In addition to argumentation skills, studies have been conducted on academic achievement, conceptual understanding, critical thinking skills and attitudes in general. It has been determined that there are studies mainly in science, chemistry, biology and socio-scientific fields. It is seen that the most preferred research methods are mixed model with 15 studies and quantitative method with 11 studies. In quantitative studies, it was determined that the experimental design was mainly preferred. In qualitative studies, the case study was preferred more. As the sample group, it is seen that the most studied groups are science teacher candidates and secondary school students. In the researches, it was determined that the selected sample group was in the range of 10-100 students or teacher candidates at most. Questionnaires, skill tests, scales, interview forms and rubrics are generally used as data collection tools. While it is seen that the argumentation-based learning model is used more in the studies, it is stated that the studies improve the argumentation skills as a result. It is thought that the study will give researchers a perspective in terms of revealing the tendencies towards argumentation skills in the field of education. Finally, a number of recommendations for future research are presented.

**Keywords:** Argument, Argument Formation, Argument Writing, Descriptive Content Analysis



## Türkiye’de Argüman Oluşturma ve Yazma Becerisine Yönelik Yapılan Tez Çalışmalarının Betimsel İçerik Analizi

*Mustafa Metin<sup>1</sup>, Mehmet Mustafa Güler<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Erciyes Üniversitesi*

**Bildiri No: 163 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Bu çalışmanın amacı argüman oluşturma ve argüman yazma becerisiyle ilgili eğitim alanında yapılan tez çalışmalarının, çalışma yılı, araştırma amacı, örneklem grubu, araştırma yöntemi, veri toplama aracı ve araştırma sonucu açısından incelemektir. Araştırmanın amacı doğrultusunda herhangi bir yıl sınırlaması yapılmadan argüman oluşturma ve yazma becerisine yönelik yapılan bütün tezlerin betimsel içerik analizi yapılmasına karar verilmiştir. Araştırmadaki çalışmaları belirlemede “Argümantasyon Becerisi”, “Argüman Yazma” ve “Argüman Oluşturma” gibi kavramların yer almasına dikkat edilmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda YÖK Tez’ de bulunan 19 yüksek lisans tezi ve 14 doktora tezi olmak üzere toplam 33 tezin analiz edilmesine karar verilmiştir. Çalışmalar betimsel içerik analizi yapılırken çalışmanın yılı, amacı, çalışma alanı, araştırma yaklaşımı/yöntemleri, veri toplama araçları, veri analiz yöntemi ve sonuçları gibi kategoriler altında kodlar oluşturulmuştur. Analiz sonucunda elde edilen veriler Excel programı yardımıyla tablo ve grafiklere dönüştürülmüştür. Grafikler haline getirilen veriler bulgular bölümünde yorumlanmıştır.

Yapılan analizlerin sonucunda, çalışmaların 2013 yılından itibaren yavaş yavaş artış gösterdiği, 2015 yılında argümantasyon becerisi ile ilgili çalışmaya rastlanılmadığı, 2018 yılında en fazla sayıya ulaşıldığı ve günümüzde artarak yaygınlaştığı görülmektedir. Çalışmalarda argümantasyon becerisinin yanında genel olarak akademik başarı, kavramsal anlama, eleştirel düşünme becerisi ve tutum üzerine çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ağırlıklı olarak fen, kimya, biyoloji ve sosyobilimsel alanlarda çalışmaların olduğu belirlenmiştir. En çok tercih edilen araştırma yöntemlerinin 15 çalışmayla karma model, 11 çalışmayla da nicel yöntem olduğu görülmektedir. Nicel çalışmalarda ağırlıklı olarak deneysel desenin tercih edildiği belirlenmiştir. Nitel çalışmalarında ise durum modeli daha çok tercih edilmiştir. Örneklem grubu olarak en fazla çalışma yapılan grupların, fen bilimleri öğretmen adayları ve ortaokul öğrencileri olduğu görülmektedir. Yapılan araştırmalarda seçilen örneklem grubunun en çok 10-100 öğrenci ya da öğretmen adayı aralığında olduğu belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak genellikle anket, beceri testi, ölçek, görüşme formu ve rubrikler kullanılmaktadır. Çalışmalarda genellikle argümantasyon tabanlı öğrenme modelinin daha çok kullanıldığı görülürken çalışmaların sonuç olarak argümantasyon becerisini geliştirdiği belirtilmektedir. Çalışmanın eğitim alanında argümantasyon becerilerine yönelik eğilimleri ortaya çıkarması bakımından araştırmacılara bir bakış açısı kazandıracığı düşünülmektedir. Son olarak yapılacak araştırmalarla ilgili bir dizi öneri sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Argüman, Argüman Oluşturma, Argüman Yazma, Betimsel İçerik Analizi

## Determination of Pre-Service Science Teachers' Mental Models of Earthquakes

*Nermin Mustak<sup>1</sup>, Meryem Görecek Baybars<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*

**Abstract No: 164 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Natural disasters are phenomena that occur as a result of internal dynamics of nature and thus affect the life of living things. Earthquakes can be given as an example to geological disasters. Turkey has many active fault lines due to its location. Thus, it is vital that individuals should be prepared in every sense against an earthquake that can occur at any time. When the literature is examined, it is found that there are studies carried out about individuals' perceptions towards earthquake, what to do in earthquakes, level of knowledge about earthquakes, earthquake experience, and so on. This study, unlike the literature, aimed to determine the mental models of pre-service science teachers about earthquake. With the determination of mental models related to the earthquake, the individuals' misconceptions about the concept of earthquake, if there are any, will also be identified. Thus, the phenomenological method was chosen as a research design. The study was conducted with the students of Science Education at Muğla Sıtkı Koçman University, Faculty of Education in the spring semester of the 2021-2022 academic year. 131 pre-service teachers participated in the study. A data-gathering tool developed by the researchers were used in this study. There are three questions including both description and drawing in the data collection tool. Thematic content analysis was used in data analysis. Considering the pre-service teachers' responses to the description and visualisation questions, themes and sub-themes were formed, and then these responses were evaluated together and thus the pre-service teachers' mental models were identified. It can be stated that out of 131 pre-service teachers participating in the study, 115 of them have synthesis mental model and 16 of them display scientific mental model. No pre-service teacher with initial mental model was identified in the study.

**Keywords:** Disaster, earthquakes, mental model

## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Deprem ile İlgili Zihinsel Modellerinin Belirlenmesi

*Nermin Mustak<sup>1</sup>, Meryem Görecek Baybars<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*

### **Bildiri No: 164 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Doğal afetler canlı yaşamını derinden etkileyen doğanın iç dinamikleri sonucunda oluşan olaylardır. Genel olarak doğal afetleri jeolojik ve meteorolojik olmak üzere ikiye ayırmak mümkündür. Deprem jeolojik doğal afetlere örnek olarak verilebilir. Depremler bireysel olarak deneyimlemesek bile dünya geneli düşünüldüğünde aslında her gün karşılaştığımız olgulardan biridir. Türkiye’de bulunduğu konum itibarı ile çok sayıda aktif fay hattını bünyesinde barındırmaktadır. Bu nedenle bireylerin her an oluşabilecek bir depreme karşı her anlamda hazırlıklı olması oldukça önemlidir. Alanyazın incelendiğinde, bireylerin depreme yönelik algı, depremde yapılması gerekenler, deprem ile ilgili bilgi düzeyi, deprem deneyimi vb. konularda çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmada alan yazından farklı olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının deprem ile ilgili zihinsel modellerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının seçilmesinin nedeni ileriki yıllarda deprem ile ilgili kavramların öğretiminde rol oynayacak olmalarıdır. Ayrıca çalışma kapsamında öğretmen adaylarının zihinsel modellerinin belirlenmesi ile alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çünkü zihinsel modeller; bireyin dünya görüşü ile sınırlı olan, gizli bilgi içeren, bireyin inanç, önceki bilgi vb. durumlarda etkilenen yapılardır. Deprem ile ilgili zihinsel modellerin tespit edilmesi ile eğer bireylerde deprem kavramı ile ilgili kavram yanılgıları varsa bunlarında tespiti sağlanacaktır. Bu noktadan hareketle çalışmada fenomenolojik yöntemin kullanılmasına karar verilmiştir. Çalışma 2021-2022 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği öğrencileri ile yürütülmüştür. Çalışmaya 131 öğretmen adayı katılmıştır. Bu çalışmada araştırmacılar tarafından geliştirilen bir veri toplama aracı kullanılmıştır. Veri toplama aracında açıklama ve çizim içeren üç soru yer almaktadır. Veri analizinde tematik içerik analizi kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının betimleme ve görselleme sorularına verdikleri cevaplar dikkate alınarak temalar ve alt temalar oluşturulmuş, daha sonra bu cevaplar birlikte değerlendirilerek öğretmen adaylarının zihinsel modelleri belirlenmiştir. Çalışmaya katılan 131 öğretmen adayından 115’inin sentez zihinsel modele, 16’sının ise bilimsel zihinsel modele sahip olduğu söylenebilir. Çalışmada ilkel zihinsel modele sahip öğretmen adayı tespit edilmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Afet, deprem, zihinsel model

## Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Okul Dışı Öğrenme Öz-Yeterlik İnançları ve Kaygı Düzeylerinin Belirlenmesi

*Neslihan Er<sup>1</sup>, Bilge Gök<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Gazi Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Hacettepe Üniversitesi*

**Abstract No: 165 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Okul dışı öğrenme, sınıfta dört duvarın dışında yapılan bütün etkinlikleri içermektedir. Bu bakışa göre, her yer bir öğrenme ortamıdır. Okulun bahçesi, mahalledeki park veya çevredeki hastane bizim için açık alan okul dışı öğrenme ortamıdır. Bunun yanı sıra müze, hastane, bilim merkezleri gibi kurumsal okul dışı öğrenme ortamlarından da bahsedilebilir. Okul dışında gerçekleşen öğrenme tümüyle sınıftaki formal eğitimden bağımsız değildir, tersine öğretim programlarındaki kazanım temel alındığında derslerin işlenmesinin bir diğer formudur.

Okul dışı öğrenme ortamlarını eğitimde kullanmak, sadece ortamı bulup öğrencileri götürmekle sınırlı değildir. Ortama, öğretim programına uygunluğuna göre karar vermek, izin ve randevu işlemlerini yapmak, ortamda uygulanacak ders planını hazırlamak, ulaşım işlemleri, tanıtım-afiş işlemleri gibi birçok önemli ayrıntı bu süreçte yer almaktadır. Bu kabiliyet ise ancak öz yeterliliğe sahip olan öğretmenlerin yapabileceği bir uygulamadır. Öğretmenin bu tür etkinliklerden kaçınmasının altında kaygı, öz-yeterlilik gibi faktörlerin bulunduğu söylenebilir.

Bu araştırmanın amacı Fen bilgisi öğretmenlerinin okul dışı öğrenme öz-yeterlik inançları ve okul dışı öğrenme kaygı düzeylerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda şu sorulara cevap aranmaktadır:

Fen bilgisi öğretmenlerinin okul dışı öğrenme kaygı düzeyleri çeşitli değişkenlere göre nasıl farklılaşmaktadır?

Fen bilgisi öğretmenlerinin okul dışı öğrenme öz-yeterlik inançları çeşitli değişkenlere göre nasıl farklılaşmaktadır?

Fen bilgisi öğretmenlerinin okul dışı öğrenme kaygı düzeyleri ve okul dışı öğrenme öz-yeterlik inançları arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel araştırma yöntemi kullanılmıştır. İki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin gücü ortaya konulmak istendiğinden açılımlı model tercih edilmiştir. Araştırmanın katılımcıları belirlenirken uygun örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılında Eskişehir'deki devlet okullarında görev yapan 100 fen bilgisi öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Araştırma verileri, "Okul Dışı Öğrenme (ODÖ) Faaliyetlerine Yönelik Öğretmen Öz-Yeterlik İnançları Ölçeği" ve "Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Yönelik Kaygı Düzeyi Değerlendirme Ölçeği" ile toplanmıştır. Veriler toplanmış olup analiz süreci devam etmektedir.

**Keywords:** okul dışı öğrenme, fen bilgisi öğretmenliği, kaygı, öz-yeterlik inancı

## Determination of Science Teacher Candidates' Views on Professional Development

*Yılmaz Kara<sup>1</sup>, Merve Aslanbölük<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Bartın Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Bartın Üniversitesi*

**Abstract No: 167 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

The aim of this study is to determine the views of prospective science teachers on professional development. The study was carried out by adopting the case study pattern. The participants of the study were determined on a voluntary basis from among the science teaching students continuing their higher education in the central district of Bartın, by making appropriate sampling. The data of the study were collected through interviews with pre-service science teachers. In the interview, the thoughts on professional development interview form was used which was developed by the researchers. In the first part of the form, there are questions to determine the demographic characteristics of teacher candidates. In the second part, questions about how prospective teachers define professional development are included. The interviews were carried out in the form of one-on-one interviews with the teacher candidates. The answers given by the teacher candidates to the questions in the interview form were subjected to content analysis. In the findings obtained as a result of the analysis, the pre-service teachers stated that they participated in extracurricular science activities during their studentship and that they wanted to evaluate in-service training opportunities in the future. Pre-service teachers find the practice of teaching career steps positive in terms of encouraging development. Regarding career support groups, they stated that they hoped they would adapt to the teaching profession by keeping in touch with faculty members in the future. However, it has been understood that teacher candidates are not sufficiently aware of professional development groups and professional development activities such as seminars and congresses. Considering the results of the study, it is recommended that applications that improve the awareness of teacher candidates about professional development and their career plans should be made.

**Keywords:** Professional Development, Science Education, Teacher Candidates, Career Steps, Opinion

## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Mesleki Gelişim Konusundaki Görüşlerinin Belirlenmesi

*Yılmaz Kara<sup>1</sup>, Merve Aslanbölük<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Bartın Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Bartın ÜÜniversitesi*

**Bildiri No: 167 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmeni adaylarının mesleki gelişim konusundaki görüşlerinin belirlenmesidir. Çalışma durum çalışması deseni benimsenerek gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın katılımcıları uygun örnekleme yapılarak Bartın Merkez ilçesinde yüksek öğrenimlerine devam etmekte olan fen bilgisi öğretmenliği öğrencileri arasından gönüllülük esasında göre belirlenmiştir. Çalışmanın verileri fen bilgisi öğretmeni adayları ile gerçekleştirilen görüşmeler yoluyla toplanmıştır. Görüşmede araştırmacılar tarafından geliştirilen mesleki gelişim üzerine düşünceler görüşme formu kullanılmıştır. Formun ilk bölümünde öğretmen adaylarının demografik özelliklerini belirlemeye yönelik sorular yer almaktadır. İkinci bölümde ise öğretmenlerin adaylarının mesleki gelişimi nasıl tanımladıklarıyla ilgili sorulara yer verilmiştir. Görüşmeler öğretmen adayları ile birebir görüşme şeklinde gerçekleştirilmiştir. Öğretmen adaylarının görüşme formunda yer alan sorulara vermiş oldukları cevaplar içerik analizine tabi tutulmuştur. Analiz sonucunda ulaşılan bulgularda öğretmen adayları, öğrencilikleri süresince ders dışı fen etkinliklerine katıldıklarını ve ileride de hizmet içi eğitim fırsatlarını değerlendirmek istediklerini belirtmiştir. Öğretmen adayları öğretmenlik kariyer basamakları uygulamasını gelişimi teşvik etmesi bakımından olumlu bulmaktadırlar. Kariyer destek grupları konusunda ise fakültedeki öğretim üyeleriyle ileride de iletişimde olarak öğretmenlik mesleğine adapte olacaklarını umduklarını belirtmişlerdir. Fakat öğretmen adaylarının mesleki gelişim grupları ve seminer, kongre gibi mesleki gelişim etkinliklerinden yeterince haberdar olmadıkları anlaşılmıştır. Çalışmanın sonuçları dikkate alınarak öğretmen adaylarının mesleki gelişim konusundaki farkındalıklarını ve kariyer planlarını geliştiren uygulamaların yapılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Mesleki Gelişim, Fen Eğitimi, Öğretmen Adayları, Kariyer Basamakları, Görüş

## Examination of 2022 Lgs Science Test Questions in Terms of Science Process Skills and Bloom's Taxonomy

*Serhan Sarioğlu<sup>1</sup>, Mehmet Emir Ar<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 173 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Considering the Turkish central exam of LGS and the “Skill-Based Questions” published by MoNE, an assessment approach and question logic is adopted for students’ ability to use the knowledge they have learned in the lessons in solving problems in daily life. This study aims to analyse the 2022 Turkish central exam science questions and to examine the questions relationally in terms of the renewed Bloom’s taxonomy and the science process skills in the Turkish science curriculum. Document analysis method was used as a method in the study. 2022 central exam science subtest questions were analysed by two academicians and six science teachers. The compatibility of expert opinions on the questions was evaluated according to the categorical concurrence criterion. Findings suggest that the questions mostly focused on the scientific process skills of “drawing conclusions”, “interpreting data” and “determining variables”, and were mostly at the “understanding” and “application” levels in terms of cognitive level. In addition, there was no scientific process skill in 1 question at the recall level, there were 5 scientific process skills in a total of 9 questions at the comprehension level, and there were 16 scientific process skills in 9 questions at the application level. It was concluded that 1 question at the analysis level addressed 1 science process skill. According to these results, it was concluded that the central exam science test was not sufficient and homogeneous in terms of covering science process skills and could not address higher levels in terms of the revised Bloom taxonomy. Another result is that the questions asked at the application level have more science process skills. It is thought that more scientific process skills should be included in the LGS central exam questions and studies should be carried out to make the cognitive levels more inclusive.

**Keywords:** Bloom's taxonomy, skill based questions, document analysis, science process skills

## 2022 Lgs Fen Bilimleri Testi Sorularının Bilimsel Süreç Becerileri ve Bloom Taksonomisine göre İncelenmesi

*Serhan Sarıoğlu<sup>1</sup>, Mehmet Emir Ar<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 173 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Liselere Geçiş Sistemi'nde yer alan merkezi sınav ile MEB tarafından yayınlanan "Beceri Temelli Sorular" ele alındığında, öğrencilerin derslerde öğrendikleri bilgileri günlük yaşamdaki problemlerin çözümünde kullanabilme becerilerine yönelik bir değerlendirme yaklaşımı ve soru mantığı benimsendiği söylenebilir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, MEB tarafından hazırlanan 2022 merkezi sınav fen bilimleri sorularının analiz edilmesi ve soruların yenilenmiş Bloom taksonomisi ve 2018 fen bilimleri öğretim programında yer alan bilimsel süreç becerileri bakımından ilişki olarak incelenmesidir. Araştırmada yöntem olarak nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu çerçevede 2022 merkezi sınavı fen bilimleri alt testine ait sorular alan uzmanı iki akademisyen ve dördü lisansüstü eğitimine devam eden altı fen bilimleri öğretmeni tarafından incelenmiştir. Uzman görüşleri çerçevesinde soruların uyumu kategorik uyum kriterine göre değerlendirilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre 2022 merkezi sınavı sorularının en çok "sonuç çıkarma", "verileri yorumlama" ve "değişkenleri belirleme" bilimsel süreç becerilerinin üzerinde yoğunlaştığı, bilişsel seviye bakımından ise en çok "anlama" ve "uygulama" basamağında buldukları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca hatırlama seviyesinde yer alan 1 soruda herhangi bir bilimsel süreç becerisinin bulunmadığı, anlama seviyesindeki toplam 9 soruda 5 bilimsel süreç becerisi yer aldığı, uygulama seviyesindeki 9 soruda ise 16 bilimsel süreç becerisi yer aldığı görülmüştür. Analiz seviyesinde bulunan 1 sorunun ise 1 bilimsel süreç becerisine hitap ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre merkezi sınav fen bilimleri testinin bilimsel süreç becerilerini kapsamı bakımından yeterli ve homojen olmadığı ve yenilenmiş Bloom taksonomisi bakımından daha üst seviyelere hitap edemediği sonucuna ulaşılmıştır. Uygulama seviyesinde sorulan soruların daha çok bilimsel süreç becerisine sahip olduğu ulaşılan bir diğer sonuçtur. Bu bağlamda LGS merkezi sınav sorularında daha fazla sayıda bilimsel süreç becerisine yer verilmesi ve bilişsel düzeylerin daha kapsayıcı hale getirilmesi için çalışmalar yapılması gerektiği düşünülmektedir. Ayrıca ilgili soruların öğrenciler tarafından yapıma durumlarının incelenerek daha çok hangi sorularda, becerilerde ve seviyelerde problemler yaşandığına yönelik çalışmaların eğitim araştırmalarına fayda sağlayacağına inanılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilimsel süreç becerileri, LGS, merkezi sınav, doküman incelemesi, Bloom taksonomisi



## A New Roadmap for Sustainable Development: Permaculture

*Nurcan Variyenli<sup>1</sup>, Mustafa Metin<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

*<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi ABD*

**Abstract No: 181 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Industrialization and the development of technology have led to a rapid increase in the human population in the last century. Increasing needs with increasing population have revealed irresponsible use of resources and environmental pollution. Although this negative trend was noticed long ago, the Brundtland Report was published by the United Nations in 1987 and the concept of sustainable development was mentioned here for the first time. In order to leave a livable world to future generations, the concept of sustainable development, which can be defined as economic development with a social life that takes care of the environment, has been developed over time and 17 Goals have been determined in 2015. Of these 17 goals, end to hunger, accessible and clean energy, sustainable cities and communities, responsible production and consumption, climate action, life in the water, and life on land are the goals that can be achieved through the application of permaculture.

The concept of permaculture, created by Australian naturalist Bill Mollison and PhD student David Holmgren in the 70s, was developed to create a social plane that is intertwined with nature. Mollison's aim was to find a method that could be used against conventional agriculture. Although it seems to be only for agriculture, permaculture deals with many fields such as ecology, architecture, biology, animal husbandry. The design and execution of all these applications are carried out for a sustainable production and life. The aim of permaculture is to create long-lasting living systems that do not harm the environment and are self-sufficient, ecologically compatible and economically applicable. Permaculture principles for sustainable agriculture have been developed by Mollison to be suitable for every climate and every geography. The principles developed within the framework of permaculture's ethics of respecting people, caring for the earth and limiting consumption draw the roadmap for the permaculture design to be made. The existing principles for permaculture to be understood by everyone were originally nine, but were renewed by Holmgren as twelve.

Permaculture, which should not be considered only as large or small-scale agricultural enterprises, is an ecological movement that can be applied from the balconies of apartments to small gardens or parks in cities. Permaculture, which makes people compatible with nature, not against nature, and which will add the title of producer to people's consumer identity, can be a way to build a sustainable world. In this respect, it is important to discuss how sustainability can be achieved with permaculture by comparing the principles of permaculture and the 17 goals of sustainable development and comparing the points of divergence. In this study, permaculture and sustainable development goals were compared and a road map was tried to be drawn by determining their similarities and different perspectives.

**Keywords:** Sustainability, Sustainable Development, Permaculture, Ethical Principles

## Sürdürülebilir Kalkınmaya Yönelik Yeni Bir Yol Haritası: Permakültür

*Nurcan Variyenli<sup>1</sup>, Mustafa Metin<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

*<sup>2</sup>Erciyes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilimleri Eğitimi ABD*

**Bildiri No: 181 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Sanayileşme ve teknolojinin gelişmesi geçtiğimiz yüzyılda insan nüfusunun da hızla artmasına sebep olmuştur. Artan nüfusla artan ihtiyaçlar kaynakların sorumsuz kullanımını ve çevre kirliliklerini ortaya çıkarmıştır. Bu olumsuza gidış çok daha önce fark edilse de 1987 de Birleşmiş Milletler tarafından Brundtland Raporu yayınlanmış ve burada sürdürülebilir kalkınma kavramı ilk defa dile getirilmiştir. Gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak için çevreyi gözeten sosyal bir yaşamla ekonomik olarak kalkınma olarak tanımlanabilecek olan sürdürülebilir kalkınma kavramı zamanla geliştirilmiştir ve 2015 yılında 17 Hedef belirlenmiştir. Bu 17 hedeften açlığa son, erişilebilir ve temiz enerji, sürdürülebilir şehirler ve topluluklar, sorumlu üretim ve tüketim, iklim eylemi, sudaki yaşam, karasal yaşam hedefleri permakültürün uygulanmasıyla gerçekleştirilebilecek hedeflerdir.

70'li yıllarda Avustralyalı doğa bilimci Bill Mollison ve doktora öğrencisi David Holmgren tarafından oluşturulan permakültür kavramı doğayla iç içe olan sosyal bir düzel oluşturmak için geliştirilmiştir. Mollison'un amacı konvansiyonel tarıma karşı kullanılacak bir yöntem bulmaktır. Sadece tarıma yönelik gibi görünse de permakültür ekoloji, mimari, biyoloji, hayvan yetiştiriciliği gibi pek çok alanla ilgilenmektedir. Tüm bu uygulamaların tasarlanması ve yürütülmesi sürdürülebilir bir üretim ve yaşam için yapılmaktadır. Permakültürün amacı çevresine zarar vermeyen ve kendisine yetebilen, ekolojik olarak çevresine uyumlu ve ekonomik olarak uygulanabilen uzun ömürlü yaşayan sistemler oluşturmaktır. Sürdürülebilir tarıma yönelik olan permakültür için Mollison tarafından her iklime ve her coğrafyaya uygun olması için permakültür ilkeleri geliştirilmiştir. Permakültürün insana saygı, yeryüzüne özen ve tüketimi sınırla etikleri çerçevesinde geliştirilen ilkeler yapılacak olan permakültür tasarımına yol haritası çizmektedir. Permakültürün herkes tarafından anlaşılabilmesi için var olan ilkeler başlangıçta dokuz tane iken Holmgren tarafından on iki tane olarak yenilenmiştir.

Sadece büyük ya da küçük ölçekli tarım işletmeleri olarak düşünülmemesi gereken permakültür apartmanların balkonlarından küçük bahçelere ya da şehirlerdeki parklarda uygulanabilirliği olan ekolojik bir harekettir. İnsanları doğaya karşı değil doğayla uyumlu ve insanların tüketici kimliğinin yanına üretici sıfatını da ekleyecek bir yöntem olan permakültür sürdürülebilir bir dünyayı inşa edeceğimiz bir yol olabilir. Bu bakımdan permakültür ilkeleri ve sürdürülebilir kalkınmanın 17 hedefinin birbiriyle uyumu ve ayrıştığı noktaların karşılaştırılarak sürdürülebilirliğin permakültürle nasıl sağlanabileceğini tartışılması önem arz etmektedir. Bu çalışmada da permakültür ve sürdürülebilir kalkınma hedefleri karşılaştırılmış ve benzerlikleri ve farklı bakış açıları belirlenerek bir yol haritası çizilmeye çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Sürdürülebilir Kalkınma, Permakültür, Etik İlkeler

## Secondary School Students' Project Competition Experiences: Teknofest Sample

*Ragıp Çavuş*  
*Millî Eğitim Bakanlığı*

**Abstract No: 182 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Since early ages of students, to solve their problems they come across in daily life benefitted from science and technology, Research Project Competitions have been organized for their producing a product, and gaining a positive perspective on science and technology. In this context, in terms of our country's national technology move, TEKNOFEST Aviation, Space and Technology Fest has been held and since primary school in many different categories, many projects and products have been shown in this fest produced by the participants. In this research, it was aimed to identify secondary school students' experiences in project competition process, participated in TEKNOFEST project competitions.

The research was carried out on the basis of phenomenological design, one of the qualitative research methods. The sample of the study was determined by criterion sampling, one of the purposeful sampling methods. The research was carried out with 12 students studying in a secondary school in Küçükçekmece district of Istanbul province, which providing the criteria for applying for TEKNOFEST. In order to determine the students' views on the project competition process, open-ended questions were prepared and semi-structured interviews were conducted with the students. The findings obtained from the interviews were analyzed with content analysis.

When the reasons for the participation of the students in the project competition were examined, it was determined that the desire to help people, create a product and try oneself was in the first place. On the other hand, it was determined that the students formed their project ideas as a result of providing the needs they identified, being curious and experiencing difficulties, and they received support from their advisor teachers in this process. The findings show that the project process contributes to the students in learning new knowledge, gaining experience and developing their thinking skills.

The students stated that they encountered various difficulties in the stages of production, design and material procurement, application and report writing during the project development process. In order to overcome the difficulties encountered, it was determined that the students did individual and group work and received support from their advisor teachers and their families. It has been determined that students who want to improve their projects mainly want to make improvements in the product, materials used and presentation. All of the students stated that they would like to participate in the project competition that will be held in the coming years. The reason for this situation was emphasized as being successful in student opinions, generating ideas, self-development, desire to learn and contributing to our country.

The results of this research reveal that the project competition process generally contributes to the development of students' cognitive, affective, social and psychomotor skills. It is recommended to conduct mixed methods research in order to discuss in detail the reflections of the TEKNOFEST project competition process on the participants at different levels.

**Keywords:** Project competition, TEKNOFEST, secondary school students, student experiences

## Ortaokul Öğrencilerinin Proje Yarışması Deneyimleri: Teknofest Örneği

*Ragıp Çavuş*  
*Millî Eğitim Bakanlığı*

**Bildiri No: 182 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Erken yaşlardan itibaren öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemlerin çözümü için bilim ve teknolojiye yararlanarak ürün oluşturmaları ve bilime ve teknolojiye olumlu bir bakış açısı kazanmaları amacıyla araştırma projesi yarışmaları düzenlenmektedir. Bu kapsamda ülkemizin millî teknoloji hamlesi doğrultusunda TEKNOFEST Havacılık, Uzay ve Teknoloji Festivali gerçekleştirilmekte ve festivalde ilkokul çağından itibaren birçok kategoride katılımcıların hazırladıkları proje ve ürünler sergilenmektedir. Bu araştırmada TEKNOFEST proje yarışmalarına katılım sağlayan ortaokul öğrencilerinin proje yarışması sürecine yönelik deneyimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden fenomenolojik desen temelinde yürütülmüştür. Araştırmanın örnekleme amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme ile belirlenmiştir. Araştırma, TEKNOFEST başvurusunda bulunma ölçütünü sağlayan İstanbul ili Küçükçekmece ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim gören 12 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilerin proje yarışması sürecine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla açık uçlu sorular hazırlanmış ve öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerden elde edilen bulgular içerik analizi ile analiz edilmiştir.

Öğrencilerin proje yarışmasına katılım nedenleri incelendiğinde insanlara yardımcı olma, ürün oluşturma ve kendini deneme isteğinin ilk sıralarda yer aldığı belirlenmiştir. Öte yandan öğrencilerin proje fikirlerini tespit ettikleri ihtiyaçları karşılama, merak duyma ve zorluk yaşama sonucunda oluşturdukları, bu süreçte de danışman öğretmenlerinden destek aldıkları tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular, proje sürecinin öğrencilere yeni bilgiler öğrenme, tecrübe edinme ve düşünme becerilerinin gelişimi konusunda katkı sağladığını göstermektedir. Öğrenciler, proje geliştirme sürecinde üretim, tasarım ve malzeme temini, başvuru ve rapor yazımı aşamalarında çeşitli güçlüklerle karşılaştıklarını belirtmiştir. Karşılaşılan güçlüklerin aşılması için öğrencilerin bireysel çalışmalar ve grup çalışmaları yaptıkları, danışman öğretmenlerinden ve ailelerinden destek aldıkları belirlenmiştir. Projelerinde iyileştirme yapmak isteyen öğrencilerin ağırlıklı olarak üründe, kullanılan malzemelerde ve sunumda iyileştirme yapmak istedikleri tespit edilmiştir. Öğrencilerin tamamı gelecek yıllarda yapılacak olan proje yarışmasına katılmak istediklerini belirtmiştir. Bu durumun nedeni öğrenci görüşlerinde başarılı olma, fikir üretme, kendini geliştirme, öğrenme isteği ve ülkemize katkı sağlama şeklinde vurgulanmıştır.

Araştırma sonuçları proje yarışması sürecinin genel olarak öğrencilerin bilişsel, duyuşsal, sosyal ve psikomotor becerilerinin gelişimine katkı sağladığını ortaya koymaktadır. TEKNOFEST proje yarışması sürecinin farklı düzeydeki katılımcılara yansımalarının neler olduğunun detaylı olarak ele alınması için karma yöntemler araştırmalarının yürütülmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Proje yarışması, TEKNOFEST, ortaokul öğrencileri, öğrenci deneyimleri.

## Example of the Find Matching Game Activity Developed for the Grade 5 Get to Know the World of Life Unit

*Kezban Gündüz Akkuş<sup>1</sup>, Güldem Dönel Akgül<sup>2</sup>, Adem Kenan<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>MİLLİ EĞİTİM

<sup>2</sup>ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ

**Abstract No: 183 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Each individual feels happier to the extent that he carries the child inside him. The concept of child and play is always intertwined. Play is a set of activities that relax, entertain, socialize and teach. Integrating game activities into educational environments is one of the areas where researchers have been working intensively in recent years. Educational environments are enriched with both traditional and digital games. It is thought that the use of games in the education process can increase motivation and learning for the lesson.

In this study, the opinions of the students towards the lesson were examined with the find your mate game developed by the teacher for the unit "Let's get to know the living world" for the 5th grade in the 2022-2023 academic year. The game is designed on cards prepared in pairs, one side of which is colored and the other side consists of various vivid pictures. The teacher divided the class into groups and asked questions to the students with the question pool he had prepared. For each correct answer, the group is given the right to flip a pair of cards. When the students found their matching living groups, they got points. The unmatched card is turned over again.

At the end of the game, interviews were held with the students and the results were evaluated with content analysis. According to the results of the analysis, the students found the lesson very enjoyable (92%), they wanted this method to be applied in other lessons (76%), they had problems with the order (64%), they had problems with the timing (45%), the game could be designed in a different way (25%) have stated.

**Keywords:** Vivid, Educational Game, Design

## 5. Sınıf Canlılar Dünyasını Tanıyalım Ünitesi İçin Geliştirilen Eşini Bul Oyun Etkinlik Örneği

*Kezban Gündüz Akkuş<sup>1</sup>, Güldem Dönel Akgül<sup>2</sup>, Adem Kenan<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>MİLLİ EĞİTİM

<sup>2</sup>ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ

**Bildiri No: 183 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Her birey içindeki çocuğu taşıdığı ölçüde kendini daha mutlu hisseder. Çocuk ve oyun kavramı hep iç içedir. Oyun kişiyi rahatlatan, eğlendiren, sosyalleştiren, öğreten aktiviteler bütünüdür. Eğitim ortamlarına oyun aktivitelerinin entegre edilmesi son dönemlerde araştırmacıların yoğun olarak çalıştığı alanların başında gelmektedir. Hem geleneksel hem dijital oyunlar ile eğitim ortamları zenginleştirilmektedir. Oyunların eğitim öğretim sürecinde kullanılmasının, derse yönelik motivasyonu ve öğrenmeyi artırabileceği düşünülmektedir.

Bu çalışmada 2022-2023 eğitim öğretim döneminde 5. Sınıf canlılar dünyasını tanıyalım ünitesi için öğretmen tarafından geliştirilen eşini bul oyunu ile öğrencilerin derse karşı görüşleri incelenmiştir. Oyun bir tarafı renkli, diğer tarafı çeşitli canlı resimlerinden oluşan çift olarak hazırlanmış kartlar üzerine tasarlanmıştır. Öğretmen sınıfı gruplara ayırmış, hazırlanmış olduğu soru havuzu ile öğrencilere sorular yönelmiştir. Her doğru cevap için bir çift kart çevirme hakkı gruba verilmiştir. Öğrenciler eş olan canlı gruplarını buldukları zaman puan almışlardır. Eşi bulunamayan kart tekrar ters çevrilmiştir.

Oyun sonunda öğrenciler ile görüşmeler yapılmış, içerik analizi ile sonuçlar değerlendirilmiştir. Analiz sonuçlarına göre, öğrencilerin dersi çok eğlenceli bulduğu (%92), bu yöntemin diğer derslerde de uygulanmasını istedikleri (%76), düzen konusunda sıkıntı yaşadıkları (%64), zamanlama konusunda sıkıntı yaşadıklarını (%45), oyunun daha farklıda tasarlanabileceğini (%25) ifade etmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Canlı, Eğitsel Oyun, Tasarım.

## The Relationship Between School Satisfaction Levels and Academic Success of Candidates of Science Teachers

*Yüstra Çavdar<sup>1</sup>, Sevgül Çalış<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 186 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In order to be preferred by students in the competitive environment between universities, the opportunities offered to students should be improved as well as the quality education in universities. The increase in the need for qualified students has increased the importance of investments in universities, education quality and satisfaction studies. This research; This study was conducted to examine whether there is a significant relationship between the school satisfaction levels and academic achievements of the 2nd, 3rd and 4th grade students studying at Bursa Uludağ University Faculty of Education Science Teaching. The study was carried out with the screening method, one of the quantitative research methods. The sample of the study consisted of a total of 107 science teacher candidates, 50 of whom were 2nd grade students, 36 students from 3rd grades, and 21 people from 4th grade students, who were studying in the 2021-2022 fall semester, volunteered to participate in the research, and filled out the forms completely. "A Student Satisfaction Scale" was used as a data collection tool. The collected data were analyzed with the SPSS 28.0 package program. According to the statistical analyzes, no statistically significant relationship was found between the satisfaction levels of pre-service science teachers and their academic achievements.

**Keywords:** Academic success, student satisfaction, pre-service science teacher

## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Okuldan Memnuniyet Düzeyleri ve Akademik Başarıları Arasındaki İlişki

*Yüstra Çavdar<sup>1</sup>, Sevgül Çaltı<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 186 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Üniversiteler arası rekabet ortamında öğrenciler tarafından tercih edilebilmek için üniversitelerdeki kaliteli eğitimin yanı sıra, öğrencilere sunulan olanakların da iyileştirilmesi gerekmektedir. Nitelikli yetişmiş öğrencilere olan ihtiyacın artması, üniversitelere yapılan yatırımın, eğitim kalitesinin ve memnuniyet çalışmalarının önemini arttırmıştır. Bu araştırma; Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği'nde öğrenim görmekte olan 2, 3 ve 4. sınıf öğrencilerinin okuldan memnuniyet düzeyleri ile akademik başarıları arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını incelemek amacıyla yapılmıştır. Çalışma nicel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemi ile yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini 2021-2022 güz yarısında öğrenim gören, araştırmaya katılmaya gönüllü olan ve formları eksiksiz dolduran 2.sınıf öğrencilerinden 50 kişi, 3.sınıf öğrencilerinden 36 kişi ve 4.sınıf öğrencilerinden 21 kişi olmak üzere toplam 107 fen bilgisi öğretmen adayları oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak "A Öğrenci Memnuniyet Ölçeği" kullanılmıştır. Toplanan veriler SPSS 28.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Yapılan istatistiksel analizlere göre Fen Bilgisi öğretmen adaylarının okuldan memnuniyet düzeyleri ile akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Akademik başarı, öğrenci memnuniyeti, fen bilgisi öğretmen adayı



## Effect of History of Science Supported Instruction on Science Teacher Candidates' Beliefs About the Nature of Science

*Zeynep Varlık<sup>1</sup>, Aysel Kocakulah<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi*

**Abstract No: 189 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

One of the important goals of science education is to develop a correct perspective and contemporary approach towards science and the nature of science for students. Inclusion of the nature of science in science education curriculums also contributes to the development of students as scientifically literate individuals. The way of thinking of teachers is of great importance for students to understand the nature of science correctly and to form positive attitudes towards science. Based on this idea, in this study, it was aimed to determine the perceptions and views of pre-service science teachers about the nature of science and to develop these views. For this purpose, the lessons were supported with the history of science by using videos and documentaries featuring the lives of scientists, and it was tried to determine how much the views of the pre-service teachers had changed at the end of the lessons.

In this study, which was carried out with the mixed research method, 40 third year pre-service science teachers participated in the academic year 2019/2020. The "Nature of Science Beliefs Scale" was applied before and after instruction as a data collection tool to determine the opinions of the candidates about the nature of science. Additionally, semi-structured interviews were conducted with nine pre-service teachers both before and after teaching. Analysis of data showed no significant differences between the mean scores for the pre-test and post-test of the scale. Although there was a difference in favour of post-test scores, this difference was not statistically significant. Moreover, interview data indicated that while the pre-service teachers made general and superficial explanations about the nature of science before teaching, their explanations deepened and enriched with given examples after instruction.

**Keywords:** Nature of science, teacher candidates, history of science, science education.

## Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilimin Doğasına Yönelik İnanışlarına Bilim Tarihi Destekli Öğretimin Etkisi

*Zeynep Varlık<sup>1</sup>, Aysel Kocakulah<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi*

**Bildiri No: 189 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Fen eğitiminin önemli hedeflerinden biri, öğrencilerde bilim ve bilimin doğası unsurlarına yönelik doğru bir bakış açısı ve çağdaş yaklaşımın geliştirilmesini sağlamaktır. Fen eğitiminde bilimin doğası konularına yer vermek aynı zamanda öğrencilerin bilimsel okuryazar bireyler olarak yetişmesine de önemli katkılarda bulunmaktadır. Öğrencilerde bilimin doğasının doğru bir şekilde anlaşılması ve bilime karşı olumlu tutumların oluşmasında öğretmenlerin düşünce biçimlerinin nasıl olduğunun önemi büyüktür. Bu düşünceden yola çıkarak gerçekleştirilen bu çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının bilimin doğasına yönelik algı ve görüşlerini belirleyerek bu görüşlerin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda dersler bilim insanlarının hayatlarının yer aldığı videolar ve belgeseller kullanılarak bilim tarihi ile desteklenmiş ve bu derslerin sonunda öğretmen adaylarının sahip oldukları görüşlerin ne oranda değiştiği tespit edilmeye çalışılmıştır.

Karma araştırma yöntemi ile yürütülen çalışmaya 2019-2020 dönemi fen bilimleri öğretmenliği 3. sınıfında öğrenim gören 40 öğretmen adayı katılmıştır. Adayların bilimin doğası unsurları ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi için veri toplama aracı olarak “Bilimin Doğası İnanışları Ölçeği”, öğretim öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Ayrıca hem öğretim öncesi hem de öğretim sonrasında dokuz öğretmen adayı ile yarı-yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Elde edilen veriler analiz edildiğinde ölçek sonuçlarında ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Son test puanları lehine bir farklılık olsa da bu fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir. Diğer taraftan öğretmen adayları ile gerçekleştirilen görüşmeler sonucunda ise adaylar öğretim öncesinde bilimin doğası konusunda genel ve yüzeysel açıklamalar yaparken, öğretim sonrasında açıklamalarının derinleştiği ve örneklerle zenginleştiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilimin doğası, öğretmen adayları, bilim tarihi, fen eğitimi.

## How Can I Design A Game for the Subject of Frictional Force?

*Kezban Gündüz Akkuş<sup>1</sup>, Güldem Dönel Akgül<sup>2</sup>, Adem Kenan<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>MİLLİ EĞİTİM

<sup>2</sup>ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ

**Abstract No: 199 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

One of the most important fields that we feel the presence of in our daily life is science. The colors of the rainbow, the stars miles away from us, the rain falling, the fermentation of milk, the waves of the water, etc. Many events arouse curiosity in us. In science education, it is of great importance for students to make sense of the basic concepts that exist in daily life. If the concepts cannot be formed correctly, the phenomena that exist in life that they will encounter every day will be mentally inadequate.

One of the science subjects where conceptual misconceptions occur is friction force. Educational game activities are very useful in understanding the subject better and associating it with daily life. In this study, a game design for friction force was carried out with 5th grade students. The study was carried out with 15 students. The design template prepared by the researchers was shared with the students, and at the end of an hour, the games designed by the students were examined. In this study, the game design process of the students, the compatibility of the designed game with the subject, the creativity elements of the students and their conceptual misconceptions were examined.

In the games examined as a result of the research, it was stated that the students designed the games according to the elements in their immediate surroundings; It has been observed that they prefer materials such as cardboard, rope, paper cups, ping pong balls, pencils. They have included activities in which students can try the friction force in the game. In addition, it has been determined that some of the concepts in the designed games are not used correctly by the students from time to time.

**Keywords:** science game friction force

## Sürtünme Kuvveti Konusu İçin Nasıl Bir Oyun Tasarlasam?

*Kezban Gündüz Akkuş<sup>1</sup>, Güldem Dönel Akgül<sup>2</sup>, Adem Kenan<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>MİLLİ EĞİTİM

<sup>2</sup>ERZİNCAN BİNALİ YILDIRIM ÜNİVERSİTESİ

**Bildiri No: 199 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Günlük hayatın içinde varlığını hissettiğimiz en önemli alanlardan biri fen bilimleridir. Gök kuşağının renkleri, bize kilometrelerce uzakta olan yıldızlar, yağmurun yağması, sütün mayalanması, suyun dalgaları vb. birçok olay bizde merak duygusu uyandırır. Fen bilimleri eğitiminde öğrencilerin günlük hayatın içinde var olan temel kavramları anlamlandırmaları büyük önem taşımaktadır. Kavramlar doğru bir şekilde oluşturulamazsa, her gün karşlarına çıkacak hayatın içinde var olan olgular zihinsel olarak yetersiz kalacaktır.

Kavramsal yanılgıların meydana geldiği fen konularından biride sürtünme kuvvetidir. Konunun daha iyi anlaşılması ve günlük hayat ile ilişkilendirilmesinde eğitsel oyun etkinlikleri oldukça işe yaramaktadır. Bu çalışmada 5. Sınıf öğrencileri ile sürtünme kuvveti için oyun tasarımı gerçekleştirilmiştir. Çalışma 15 öğrenci ile yürütülmüştür. Araştırmacılar tarafından hazırlanan tasarım şablonu öğrenciler ile paylaşılmış, bir saatin sonunda öğrenciler tarafından tasarlanan oyunlar incelenmiştir. Yapılan bu çalışma ile öğrencilerin oyun tasarım süreci, tasarlanan oyunun konu ile uyumu, öğrencilerin yaratıcılık öğeleri ve kavramsal yanılgıları irdelenmiştir.

Araştırma sonucunda incelen oyunlarda öğrencilerin oyunları kendi yakın çevrelerindeki öğelere göre tasarladıkları; karton, ip, kağıt bardak, pinpon topu, kalem gibi malzemeleri tercih ettikleri görülmüştür. Oyunların içine gruplar veya bireysel yarışlar konulduğu, ödül ceza sistemlerinin uygulandığı belirlenmiştir. Oyun içinde öğrencilerin sürtünme kuvvetini deneyebilecekleri faaliyetleri oyun içine yerleştirmişlerdir. Ayrıca tasarlanan oyunlarda yer alan bazı kavramların, öğrenciler tarafından zaman zaman doğru kullanılmadığı da belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen bilimleri, Oyun, Sürtünme Kuvveti

## Teachers' Views on Environmental Education Content and Environmental Ethics in Secondary School Science Curriculum

*Arzu Asa<sup>1</sup>, Sevgül Çalış<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

**Abstract No: 202 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Man's relations with his environment have been shaped by the influence of his ongoing experiences since his existence. In order for our interactions with the environment to progress within the framework of sustainability, the need to raise this awareness at an early age has arisen, and therefore, environmental education gains have been integrated into curricula. The aim of this research is to determine the views of science teachers on the effectiveness of environmental education achievements in the secondary school science curriculum and the concept of environmental ethics. In the literature, similar studies with various study groups have been found in the past years, and it is anticipated that the research will contribute to the literature by comparing the results, considering that the views may change or be updated due to the current dynamic structure of the education and study subject. The qualitative method was adopted in the research. In this context, semi-structured interviews were conducted with four science teachers working in public schools in Bursa with the convenience method. The data were subjected to content analysis and categories and themes were created. Obtained findings are presented in tables. As a result of the research, it was determined that all of the teachers interviewed did not find the level of awareness raising in students sufficient for the environmental gains in the science curriculum. In addition, it has been observed that teachers have different perceptions of environmental ethics.

**Keywords:** Environmental attainment, environmental education, environmental ethics, teacher opinions

## Ortaokul Fen Öğretim Programındaki Çevre Eğitimi İçerikli Kazanımlara ve Çevre Etiğine Yönelik Öğretmen Görüşleri

*Arzu Asa<sup>1</sup>, Sevgül Çalış<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

**Bildiri No: 202 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

İnsanın çevresiyle olan ilişkileri, varoluşundan bu yana süregelen deneyimlerinin etkisiyle şekillenmiştir. Çevreyle olan etkileşimlerimizin sürdürülebilirlik çerçevesinde ilerleyebilmesi için bireylere erken yaşlarda bu bilinci kazandırmak gereksinimi doğmuş ve bu nedenle öğretim programlarına çevre eğitime yönelik kazanımlar entegre edilmiştir. Bu araştırmanın amacı fen bilimleri öğretmenlerinin ortaokul fen öğretim programında yer alan çevre eğitimi kazanımlarının etkililiğine ve çevre etiği kavramına yönelik görüşlerini tespit etmektir. Alanyazında geçmiş yıllarda çeşitli çalışma gruplarıyla yapılan benzer çalışmalara rastlanmıştır ve eğitimin ve çalışma konusunun mevcut dinamik yapısından ötürü görüşlerin değişebileceği veya güncelleşebileceği düşünülerek sonuçların karşılaştırılması ile araştırmanın literatüre katkısı olacağı öngörülmüştür. Araştırmada nitel yöntem benimsenmiştir. Bu bağlamda uygun/elverişlilik yöntemiyle Bursa ilindeki devlet okullarında görev yapan dört fen bilimleri öğretmeni ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Veriler içerik analizine tabi tutulmuş ve kategori ve temalar oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular tablolaştırılarak sunulmuştur. Araştırma sonucunda görüşme yapılan öğretmenlerin tamamının, fen öğretim programındaki çevreye yönelik kazanımların öğrencilerde farkındalık kazandırma düzeylerini yeterli bulmadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca, öğretmenlerin çevre etiğine yönelik farklı algılara sahip oldukları görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** çevre eğitimi, çevre etiği, çevreye yönelik kazanım, öğretmen görüşleri

## The Situation of the Renewable Energy Resources in Science Textbooks As A Socioscientific Issue

*Muhammet Emin Mısr<sup>1</sup>, Eda Demirhan<sup>1</sup>, Canan Laçın-Şimşek<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Sakarya Üniversitesi*

**Abstract No: 206 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Examining the issues that involve ethical, moral, political and scientific dilemmas that concern the society from different perspectives is one of the important factors in raising responsible, conscious, in short, scientifically literate individuals of the future. One of the topics addressed under the heading of socioscientific issues in science courses is renewable energy sources. Although the use of renewable energy sources such as solar, wind, geothermal, biomass, wave, and hydrogen energy is encouraged, it is also known that each of them has negative aspects. In this regard, it is considered important that middle school students should be aware of the advantages and disadvantages of each energy source from different perspectives, as they will be the decision-makers of the future. Moreover, students benefit from textbooks as the main source in the learning process, it is thought to be important to determine how the subject of renewable energy resources is considered in science textbooks. In this study, the situation of how renewable energy sources are addressed in middle school science textbooks from a socio-scientific perspective will be examined by means of the document analysis approach, which is one of the qualitative research methods. The analysis units of this research, which is planned to be carried out using the 2022-2023 academic year science textbooks for middle school grades 6, 7, and 8 published by the Ministry of National Education, will be those textbooks. Based on the findings of the research, recommendations will be made for future textbooks to be written.

**Keywords:** textbooks, renewable energy, socioscientific issues

## Fen Bilimleri Ders Kitaplarındaki Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusunun Sosyobilimsel Bir Konu Olarak Ele Alınma Durumu

*Muhammet Emin Mısr<sup>1</sup>, Eda Demirhan<sup>1</sup>, Canan Laçın-Şimşek<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Sakarya Üniversitesi*

**Bildiri No: 206 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Toplumunu ilgilendiren etik, ahlaki, politik ve bilimsel ikilemleri bir arada içeren konuların farklı bakış açılarından incelenmesi geleceğin sorumlu, bilinçli yani özetle fen okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde önemli faktörlerden birisidir. Fen bilimleri dersinde sosyobilimsel konular başlığı altında ele alınan bu konulardan bir tanesi de yenilenebilir enerji kaynaklarıdır. Güneş enerjisi, rüzgâr enerjisi, jeotermal enerji, biyokütle enerjisi, dalga enerjisi ve hidrojen enerjisi konularını içeren yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı her ne kadar teşvik edilse de her birisinin olumsuz yönleri olduğu da bilinmektedir. Bu doğrultuda ortaokul öğrencilerinin farklı bakış açılarından değerlendirildiğinde her bir enerji kaynağının avantaj ve dezavantajlarının olduğunu bilmeleri geleceğin karar vericileri olmaları sebebi ile önemli olduğu düşünülmektedir. Öğrencilerin öğrenme sürecinde temel kaynak olarak ise ders kitaplarından faydalandıkları göz önüne alındığında fen bilimleri ders kitaplarında yenilenebilir enerji kaynakları konusunun nasıl ele alındığının belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışmada ortaokul fen bilimleri ders kitaplarında yenilenebilir enerji kaynakları konularının sosyobilimsel bakış açısı ile ele alınma durumu incelenecektir. Nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yaklaşımı ile yürütülmesi planlanan bu araştırmanın analiz birimlerini 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yayınlanan ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitapları oluşturmaktadır. Araştırmadan elde edilecek bulgular doğrultusunda gelecekte yazılması planlanan ders kitaplarına yönelik öneriler sunulması planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** ders kitapları, yenilenebilir enerji, sosyobilimsel konular



## Determining the Opinions of Secondary School Students about Recycling

*Hava Ipek Akbulut<sup>1</sup>, Ismihan Nur Kale<sup>1</sup>, Şeyda Sağır<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Abstract No: 208 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Recycling is the process of converting wastes from products consumed by humans into secondary raw materials through various physical and chemical processes and taking them back into the production process. Recycling contributes to the environment, nature, people and the country's economy, with the protection of natural resources, energy savings, and reduction in the amount of waste. One of the biggest problems encountered in recycling is the sorting of materials suitable for recycling. The fact that students have knowledge and awareness about the separation and recycling of solid waste at a young age will enable them to contribute more consciously to recycling in their later years. For this reason, it is important to determine and increase the awareness of secondary school students about this subject, which is also included in the curriculum. The aim of this study is to examine the opinions of 8th grade students about the concept of recycling. The sample of the study consisted of 39 students studying in the 8th grade. A questionnaire consisting of four open-ended questions was used as a data collection tool. Content analysis, one of the qualitative analysis methods, was used in the analysis of the data obtained from the questionnaire. As a result of the study, it was seen that the students expressed recycling as the reuse of materials. It was seen that they mostly gave paper, plastic and clothing as examples of recyclable materials, and fruit and vegetable peels as examples of non-recyclable materials. They suggested putting waste bins on the streets and making new items such as bags from old clothes for activities that can be done about recycling. It has been seen that the benefits of recycling to the country's economy are expressed by reducing the cost and reducing foreign dependency.

**Keywords:** Recycling, Secondary school students

## Geri Dönüşüm Konusu ile İlgili Ortaokul Öğrencilerinin Görüşlerinin Belirlenmesi

*Hava İpek Akbulut<sup>1</sup>, İsmihan Nur Kale<sup>1</sup>, Şeyda Sağır<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Bildiri No: 208 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

İnsanlar tarafından tüketilen ürünlerden oluşan atıkların çeşitli fiziksel ve kimyasal işlemler ile ikincil ham maddeye dönüştürülerek tekrar üretim sürecine alınmasına geri dönüşüm denir. Doğal kaynakların korunması, enerji tasarrufu sağlanması, atık miktarının azalması ile birlikte geri dönüşüm çevreye, doğaya, insanlara ve ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. Geri dönüşümde karşılaşılan en büyük problemlerden biri geri dönüşüme uygun olan malzemelerin ayıklanmasıdır. Küçük yaşlarda katı atıkların ayrıştırılması ve geri dönüşüm ile ilgili öğrencilerin bilgi ve farkındalık sahibi olmaları ilerleyen yaşlarında daha bilinçli olarak geri dönüşüm ile ilgili katkıda bulunmalarını sağlayacaktır. Bu nedenle ortaokul öğrencilerin öğretim programında da yer alan bu konu ile ilgili farkındalıklarını belirlemek ve artırmak önemli olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, 8. Sınıf öğrencilerinin geri dönüşüm kavramı ile ilgili görüşlerinin incelenmesidir. Çalışmanın örneklemini 8. Sınıfta öğrenim görmekte olan 39 öğrenci oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak dört açık uçlu sorudan oluşan anket kullanılmıştır. Anketten elde edilen verilerin analizinde, nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda öğrencilerin; geri dönüşümü maddelerin tekrar kullanılması olarak ifade ettikleri; geri dönüşümü yapılabilen maddelere en çok kağıt, plastik ve elbiseyi; geri dönüşümü yapılamayan maddelere ise meyve sebze kabuklarını örnek olarak verdikleri görülmüştür. Geri dönüşümle ilgili yapılabilecek etkinlikler ise; atık kutularının sokaklara konulması ve eski kıyafetlerden çanta gibi yeni eşyalar yapılmasını önermişlerdir. Geri dönüşümün ülke ekonomisine faydalarını ise; maliyetin azalması, dışa bağımlılığın azalmasını ifade ettikleri görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Geri Dönüşüm, Ortaokul Öğrencileri

## On the Use of Instructional Technologies in Primary Science Lessons: A Case Study

*Keyser Korumaz<sup>1</sup>, Fikret Korur<sup>2</sup>, Dilek Erduran Avcı<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi*

**Abstract No: 220 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In the education-teaching process, the environment in which the process takes place is of great importance in increasing the quality of learning. The pandemic process has been a period in which the frequency and duration of the use of instructional technologies in education has increased considerably.; By comparing the data collected just before the pandemic with the data collected after the pandemic, it is aimed to describe the classroom teachers' use of instructional technologies in science lessons.

In the study, case study, one of the qualitative research designs, was used. The situation examined in the research is classroom teachers who teach science and use instructional technologies. Internal case study design was used as their views on their ability to use instructional technologies in science lessons will be examined in depth. While forming the study group, criterion sampling method, one of the purposeful sampling methods, was followed. Accordingly, the interviews were held with classroom teachers who were in the 3rd or 4th grade and using digital technologies in science, and the participants were selected from a primary school in Antalya. The data were collected with a semi-structured interview form developed by the researcher and the interviews were conducted in a semi-structured way. The obtained findings were subjected to content analysis.

It can be said that the teachers who participated in the research in the pre-pandemic period used computers and applications, internet and interactive materials at a good level. However, they stated that there are certain limitations in using instructional technologies, such as digital environments and digital resources, and that this need is not met with sufficient care. Comparative findings will be presented when post-pandemic data collection studies are completed.

**Keywords:** Science Teaching, Instructional Technologies, Internal Case Study, Primary school teacher

## İlköğretim Fen Bilimleri Dersinde Öğretim Teknolojilerinin Kullanabilmesine İlişkin: Özel Durum Çalışması

*Kevser Korumaz<sup>1</sup>, Fikret Korur<sup>2</sup>, Dilek Erduran Avcı<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi*

**Bildiri No: 220 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Eğitim-öğretim sürecinde, öğrenme niteliğini arttırmada sürecin gerçekleştiği ortamın büyük önemi vardır. Bu süreçte öğretmenin, öğrencinin birden fazla duyu organına hitap ederek eğitim-öğretim ortamını dijital içeriklerle zenginleştirilmesi önemlidir (Korur, Toker ve Eryılmaz, 2016). Bu nedenle öğretmenlerin, eğitim-öğretim sürecinde teknoloji ve materyal kullanımının oldukça yararlı olacağı düşünülmektedir. (Clark ve Mayer, 2016; Katz ve Kim, 2016). Pandemi süreci, eğitimde öğretim teknolojilerinin kullanımının öneminin daha iyi anlaşıldığı, kullanım sıklığının ve süresinin oldukça arttığı bir dönem olmuştur. Bu bağlamda bu çalışmada; pandeminin hemen öncesinde toplanmış olan veriler ile pandemi sonrasında toplanılan veriler karşılaştırarak sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersinde öğretim teknolojilerini kullanabilme durumlarını betimlemek amaçlanmıştır.

Çalışmada, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmada incelenen durum, fen bilimleri dersi vermekte olan ve öğretim teknolojilerini kullanan sınıf öğretmenleridir. Onların öğretim teknolojilerini fen bilimleri dersinde kullanabilmelerine yönelik görüşleri derinlemesine inceleneceği için içsel durum çalışması deseni kullanılmıştır. Çalışma grubu oluşturulurken amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yolu izlenmiştir. Buna göre görüşmeler, 3 veya 4. Sınıfta derse giren ve fen bilimlerinde dijital teknolojileri kullanan sınıf öğretmenleri ile yapılmış, katılımcılar Antalya ili Konyaaltı ilçesindeki bir ilkokuldan seçilmiştir. Veriler, araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formuyla toplanmış ve yapılan görüşmeler yarı yapılandırılmış şekilde gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular içerik analizine tabi tutulmuştur.

Pandemi öncesi dönemde araştırmaya katılan öğretmenlerin fen bilimleri dersini işlerken bilgisayar ve uygulamalarını, internet ve interaktif materyalleri iyi düzeyde kullandıkları söylenebilir. Ancak öğretim teknolojilerini kullanmada dijital ortamlar, dijital kaynaklar gibi belirli sınırlıklarının bulunduğu ve bu ihtiyacın yeterince titizlikle karşılanmadığını belirtmişlerdir. Pandemi sonrası veri toplama çalışmaları tamamlandığında karşılaştırmalı bulgular sunulacaktır

**Anahtar Kelimeler:** Fen Öğretimi, Öğretim Teknolojileri, Sınıf Öğretmeni, İçsel Durum Çalışması

## The Effect of Material Development-Based Micro-Teaching Practices on the Academic Achievement of 5th Grade Students in the Unit of "propagation of Light"

*Elvan Şen<sup>1</sup>, Ayşe Gül Şekercioğlu<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi*

**Abstract No: 221 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

In this study, it is aimed to determine the effect of micro-teaching practices based on material development on the success of 5th grade students in the "Propagation of Light" unit. For this purpose, micro-teaching practices based on material development were carried out with 10 5th grade students who attending in a secondary school in Kütahya. Before the teaching, a preliminary study was carried out by conducting a pilot study. The research was carried out in 6 weeks within the scope of the 5th grade science course. During the teaching, the participating students made material designs and finalized their designs as a result of the feedback they received from peer groups and science teachers. Data were collected according to the mixed research method, in which qualitative and quantitative data were used together in the study. In the collection of quantitative data, the achievement test consisting of multiple choice questions was applied as pretest and posttest. The obtained data were transferred to SPSS 25 package program and statistical analysis was performed. In the collection of qualitative data, activity sheets were used. As a result of micro-teaching practices based on material development, a significant increase was found in the success of the study group for the "Propagation of Light" unit of the science course in favor of the post test.

In the literature, the low number of researches on the 5th grade "Propagation of Light" unit of the 2018 science curriculum, the limited number of micro-teaching applications at the secondary school level in the field of science and the research on material development add importance to the research.

**Keywords:** Material Development, Micro Teaching, Propagation of Light, Science Education.

## Materyal Geliştirmeye Dayalı Mikro Öğretim Uygulamalarının 5. Sınıf Öğrencilerinin “Işığın Yayılması” Ünitesi ile İlgili Akademik Başarılarına Etkisi

*Elvan Şen<sup>1</sup>, Ayşe Gül Şekercioğlu<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Balıkesir Üniversitesi*

**Bildiri No: 221 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

---

Bu araştırmada, materyal geliştirmeye dayalı mikro öğretim uygulamalarının 5. sınıf öğrencilerinin “Işığın Yayılması” ünitesi ile ilgili başarılarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda Kütahya ilinde bir ortaokulda 5. sınıfta öğrenim gören 10 öğrenci ile materyal geliştirmeye dayalı mikro öğretim uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Uygulama öncesinde deneme çalışması yapılarak bir ön çalışma yapılmıştır. Yapılan araştırma 5. sınıf fen bilimleri dersi ‘Işığın Yayılması’ ünitesi kapsamında 6 haftada gerçekleştirilmiştir. Uygulama sırasında katılımcı öğrenciler materyal tasarımı yaparak akran gruplarından ve fen bilimleri öğretmeninden aldıkları geri bildirimler sonucu tasarımlarını son halini vermişlerdir. Araştırmada nitel ve nicel verilerin bir arada kullanıldığı karma araştırma yöntemine göre veriler toplanmıştır. Nicel verilerin toplanmasında çoktan seçmeli sorulardan oluşan “Işığın Yayılması” ünitesi başarı testi öntest ve sontest olarak uygulanmıştır. Elde edilen veriler SPSS 25 paket programına aktarılarak istatistiksel analizi yapılmıştır. Nitel verilerin toplanmasında ise etkinlik föylerinden yararlanılmıştır. Araştırma sonucunda materyal geliştirmeye dayalı mikro öğretim uygulamaları sonucunda çalışma grubunu oluşturan 5. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi “Işığın Yayılması” ünitesine yönelik başarılarında son test lehine anlamlı bir artış tespit edilmiştir.

Alan yazında, 2018 yılı fen bilimleri öğretim programı 5. sınıf “Işığın Yayılması” ünitesi üzerine yapılan araştırmaların az olması, fen bilimleri alanında ortaokul düzeyinde mikro öğretim uygulamalarının ve materyal geliştirmeye yönelik araştırmaların sınırlı sayıda olması yapılan araştırmaya önem katmaktadır. Araştırmada elde edilen veriler sonucunda önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Eğitimi, Işığın Yayılması, Materyal Geliştirme, Mikro Öğretim

## Food and Nutrition Literacy (Fnlit) Scale for Secondary School Students: A Study of Turkish Adaptation, Validity and Reliability

*Gözde Endam<sup>1</sup>, Ganime Aydın<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*

**Abstract No: 223 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

In order for the individual to continue his life, it is necessary to meet the physiological needs, which is the first step of human needs. In order to meet the energy required for the maintenance of metabolic activities, it should meet the food needs in a sufficient and balanced way. Looking into the literature, it is seen that health problems are generally caused by insufficient and excessive nutrition. In addition, it is known that unhealthy nutrition has a share in the related deaths, which have an effect on cardiovascular diseases, cancers, chronic respiratory diseases and diabetes. Effective strategic initiatives are needed to prevent and control these diseases. Among the initiatives, sustainable nutrition education, food and nutrition literacy come to the fore. Considering that personality traits and social skills are shaped and resistant to change throughout life, especially in primary school years, it is important for individuals to acquire adequate and balanced nutrition habits at early ages. Gaining the habit of adequate and balanced nutrition to the individual is only possible with education and practices. In this case, infrastructure should be established in schools to ensure adequate and balanced nutrition. Acquisitions for gaining adequate and balanced nutrition behaviour should be included in the curriculum. In addition to the planned education programs, food and nutrition literacy should be addressed in various environments such as home, workplace and social areas by associating them with technology through informal education. Based on this need problem, Doustmohammadian et al. (2016) adapted the Food and Nutrition Literacy (FNLIT) Scale for Elementary School Children into Turkish. Although there are both Persian and English versions of the scale, similarly, no instruments developed or adapted in Turkish that measure the food and nutrition literacy of secondary school students have been found. While the scale was adapted to Turkish, adjustments were made by experts in the field to make it clear and understandable. The resulting scale was translated back into English and the consistency between the two forms was checked. The process of data collection was carried out with the participation of 240 students from 3 different secondary schools in the province of Izmir, in the 5th, 6th, 7th and 8th grades. The validity and reliability of the scale were evaluated in the SPSS program.

**Keywords:** Food and Nutrition Literacy Scale, Validity, Reliability, Secondary School Students

## Ortaokul Öğrencileri için Gıda ve Beslenme Okuryazarlığı (Fnlit) Ölçeği: Türkçeye Uyarlama, Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

*Gözde Endam<sup>1</sup>, Ganime Aydın<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*

**Bildiri No: 223 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Bireyin yaşamını devam ettirebilmesi için insan ihtiyaçlarının birinci basamağında yer alan fizyolojik ihtiyaçlarını gidermesi gerekmektedir. Metabolik faaliyetlerin sürdürülebilmesi için de gerekli olan enerjiyi karşılamak amacıyla gıda ihtiyaçlarını yeterli ve dengeli bir şekilde karşılamalıdır. Literatüre bakıldığında sağlık sorunlarının genellikle yetersiz ve aşırı beslenmeden kaynaklandığı görülmektedir. Ayrıca sağlıksız beslenmenin kalp-damar hastalıkları, kanserler, kronik solunum yolu hastalıkları ve diyabete etkisinin görülen ilgili ölümlerde paya sahip olduğu bilinmektedir. Bu hastalıkların önüne geçilebilmesi ve kontrol altına alınabilmesi için etkili stratejik girişimlere ihtiyaç duyulmaktadır. Girişimler arasında sürdürülebilir beslenme eğitimi, gıda ve beslenme okuryazarlığı ön plana çıkmaktadır. Özellikle ilkokul yıllarında kişilik özelliklerin, sosyal becerilerin şekillendiği ve yaşam boyu değişime dirençli olduğu göz önüne alınırsa erken yaş dönemlerinde bireylere yeterli ve dengeli beslenme alışkanlığının kazandırılması önem arz etmektedir. Bireye yeterli ve dengeli beslenme alışkanlığının kazandırılabilmesi de ancak eğitimle ve uygulamalarla mümkün olmaktadır. Bu durumda yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanabilmesi için okullarda altyapı oluşturulmalıdır. Öğretim programlarında yeterli ve dengeli beslenme davranışın kazandırılmasına yönelik kazanımlara yer verilmelidir. Planlanan eğitim programlarının yanında informal eğitim aracılığıyla da gıda ve beslenme okuryazarlığı ev, işyeri, sosyal alanlar gibi çeşitli ortamlarda teknolojiyle ilişkilendirilerek ele alınmalıdır. Bu ihtiyaç probleminden yola çıkarak çalışmada ortaokul öğrencilerin gıda okuryazarlığı düzeylerini belirlemek ve bu alanda yapılacak çalışmalara katkı sağlamak adına, Doustmohammadian vd. (2016) tarafından Food and Nutrition Literacy (FNLIT) Scale for Elementary School Children (Ortaokul Öğrencileri İçin Gıda ve Beslenme Okuryazarlığı (FNLIT) Ölçeği) ölçeğinin Türkçe'ye uyarlama çalışması yapılmıştır. Ölçeğin hem Farsça hem de İngilizce versiyonları bulunmakla beraber benzer şekilde ortaokul öğrencilerinin gıda ve beslenme okuryazarlığını ölçen Türkçe dilinde geliştirilmiş veya uyarlanmış araçlara rastlanılmamıştır. Ölçek Türkçe'ye uyarlanırken alanında uzman kişiler tarafından net ve anlaşılır olması adına düzenlemeler yapılmıştır. Elde edilen ölçek tekrar İngilizceye çevrilerek iki form arasındaki tutarlılığa bakılmıştır. Veri toplama süreci İzmir ilinde bulunan 3 farklı ortaokuldan 5,6,7 ve 8. sınıf 240 öğrencinin katılımıyla gerçekleşmiştir. Ölçeğin geçerlilik ve güvenirliliği SPSS programında değerlendirilerek yapılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Gıda ve Beslenme Okuryazarlığı Ölçeği, Geçerlik, Güvenirlik, Ortaokul Öğrencileri



## An Investigation of Eighth Grade Students' Science, Engineering and Entrepreneurship Skills in Terms of Some Variables

*Muhammed -Doğukan Balçın*  
*Marmara Üniversitesi*

**Abstract No: 227 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

In this study, it was aimed to evaluate the science, engineering and entrepreneurship (SEE) skills of 8th grade students in terms of some variables. The research was designed according to the correlational screening model, one of the quantitative research method designs. The research was carried out with 8th grade students studying at a secondary school located in Küçükçekmece district of Istanbul Province in the first semester of the 2022/2023 Academic Year. The study case of the research consists of 211 students (97 girls and 114 boys). "Science, Engineering and Entrepreneurship Skills Evaluation Scale (SEESSES)" was used as a data collection tool in the research. The scale is 5-point Likert type and consists of 20 items and five factors. The Cronbach Alpha internal consistency coefficient of the scale is .75. In this research, the Cronbach Alpha internal consistency coefficient was calculated as .89. SPSS 21 package program was used for data analysis.

As a result of the research, it was determined that students' SEESSES total scores were showed statistically significant difference in favor of those who want to become an engineer, according to their choice of engineering as a profession in the future. Therefore, it is seen that students who want to choose engineering as a profession in the future have high the SEE skills. It was determined that the students' SEESSES total scores did not show a statistically significant difference according to the status of having an engineer in the family. It was found that students' SEESSES total scores were showed a statistically significant difference according to the SEE-based activities in the science lesson; it was determined that this significant difference was in favor of those who carried out the SEE-based activities in the science lesson. In this context, it has been concluded that doing the SEE-based activities in the science lesson positively affects the SEE skills of the students. In addition, when the students' SEESSES total scores were analyzed according to the state of performing the SES-based activities in the science practices lesson, it was determined that there was no statistically significant difference. It was found that the students' SEESSES total scores statistically significant difference according to the students' participation in project-oriented activities; it was determined that this significant difference was in favor of those who participated in the project-oriented activities. It was found that the students' SEESSES total scores statistically significant difference according to their liking for activities in the science lesson; it was determined that this significant difference was in favor of those who like to do activities in science lessons. On the other hand, it was determined that the students' SEESSES total scores statistically significant difference according to their liking for activities in the science practices lesson; it was determined that this significant difference was in favor of those who like to do activities in the science practices lesson. As a result, it can be said that the SEE-based activities are effective in developing the SEE skills of the students.

**Keywords:** the science, engineering and entrepreneurship-based activities, the science, engineering and entrepreneurship skills, science lesson, science practices lesson

## Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi

*Muhammed -Doğukan Balçın*  
*Marmara Üniversitesi*

**Bildiri No: 227 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Bu araştırmada 8. Sınıf öğrencilerinin fen, mühendislik ve girişimcilik (FMG) becerilerinin bazı değişkenler açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Araştırma, nicel araştırma yöntemi desenlerinden ilişkisel tarama modeline göre tasarlanmıştır. Araştırma 2022-2023 eğitim ve öğretim yılının birinci döneminde İstanbul ili Küçükçekmece ilçesindeki bir ortaokulunda öğrenim görmekte olan 8. sınıf öğrencileriyle yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu 97'si kız, 114'ü erkek olan 211 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Becerileri Değerlendirme Ölçeği (FMGBDÖ)" kullanılmıştır. Ölçek 5'li Likert tipinde olup 20 madde ve beş faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı .75'tir. Bu araştırma verilerine ait Cronbach Alpha iç tutarlılık katsayısı ise.89 olarak hesaplanmıştır. Veri analizi için SPSS 21 paket programı kullanılmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistiklerden ve veriler normal dağılım göstermediği belirlendiğinden parametrik olmayan testlerden yararlanılmıştır.

Araştırmada öğrencilerin ileride meslek olarak mühendisliği seçme durumları sorulduğunda %24.6'sının mühendis olmak istediği, %34.1'inin mühendis olmak istemediği, %41.2'sinin kararsız olduğu belirlenmiştir. Ailelerinde mühendisin bulunma durumları sorulduğunda %29.4'ünün ailesinde mühendis bulunduğu, %70.6'sının ailesinde mühendis bulunmadığı belirlenmiştir. Öğrencilere fen bilimleri dersinde fen, mühendislik ve girişimcilik temelli etkinliklerin yapılma durumları sorulduğunda %25.1'inin dersinde etkinlik yapıldığı, %74.9'unun dersinde ise etkinlik yapılmadığı belirlenmiştir. Bilim uygulamaları dersinde fen, mühendislik ve girişimcilik temelli etkinliklerin yapılma durumları sorulduğunda %40.3'ünün dersinde etkinlik yapıldığı, %59.7'sinin ise dersinde etkinlik yapılmadığı belirlenmiştir. Öğrencilere bugüne kadar proje odaklı etkinliklere katılma durumları sorulduğunda %27.0'sinin katılım sağladığı, %73'ünün ise katılım sağlamadığı belirlenmiştir. Öğrencilere fen bilimleri dersinde etkinlik ve uygulama yapılmasını sevme durumları sorulduğunda %68.2'nin sevdiği, %24.6'sının kısmen sevdiği, %7.1'inin sevmediği belirlenmiştir. Bilim uygulamaları dersinde etkinlik ve uygulama yapılmasını sevme durumları sorulduğunda %64.9'unun sevdiği, %27.5'inin kısmen sevdiği, %7.6'sının sevmediği belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda, öğrencilerin FMGBDÖ toplam puanlarının ileride meslek olarak mühendisliği seçme durumlarına göre mühendis olmak isteyenlerin lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Dolayısıyla ileride meslek olarak mühendisliği seçmek isteyen öğrencilerin FMG becerilerinin yüksek olduğu görülmektedir. Öğrencilerin FMGBDÖ toplam puanlarının ailede mühendis bulunma durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir. Öğrencilerin FMGBDÖ toplam puanlarının fen bilimleri dersinde fen, mühendislik ve girişimcilik temelli etkinliklerin yapılma durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği; bu anlamlı farklılığın ise fen bilimleri dersinde fen, mühendislik ve girişimcilik temelli etkinlikler yapanların lehine olduğu belirlenmiştir. Bu bağlamda fen bilimleri dersinde fen, mühendislik ve girişimcilik temelli etkinliklerin yapılması öğrencilerin FMG becerilerini olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca öğrencilerin FMGBDÖ toplam puanları, bilim uygulamaları dersinde fen, mühendislik ve girişimcilik temelli etkinliklerin yapılma durumlarına göre incelendiğinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermediği belirlenmiştir. Öğrencilerin FMGBDÖ toplam puanlarının öğrencilerin proje odaklı etkinliklere katılma durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı

farklılık gösterdiği; bu anlamlı farklılığın ise proje odaklı etkinliklere katılanların lehine olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin FMGBDÖ toplam puanlarının fen bilimleri dersinde etkinlik yapılmasını sevme durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği; bu anlamlı farklılığın fen bilimleri dersinde etkinlik yapılmasını sevenlerin lehine olduğu belirlenmiştir. Öte yandan öğrencilerin FMGBDÖ toplam puanlarının bilim uygulamaları dersinde etkinlik yapılmasını sevme durumlarına göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği; bu anlamlı farklılığın bilim uygulamaları dersinde etkinlik yapılmasını sevenlerin lehine olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, fen, mühendislik ve girişimcilik temelli etkinliklerin öğrencilerin fen, mühendislik ve girişimcilik becerilerini geliştirmede etkili olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen, mühendislik ve girişimcilik temelli etkinlikler, fen, mühendislik ve girişimcilik becerisi, fen bilimleri dersi, bilim uygulamaları dersi

## The Effect of Microteaching Model Suggestion on Teacher Candidates in Teaching Practice

*Özgür Bulduk<sup>1</sup>, Cemil Aydoğdu<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>MEB-GOP Necla İlhan İpekçi Ortaokulu*  
*<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi*

**Abstract No: 229 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this research is the microteaching model of the "Teaching Practice" course, taking the opinions of pre-service teachers on the implementation of thus contributing to the taking of measures related to the problems that arise in practice. The research will be carried out with 4 teacher candidates from the 4th grade of the Science Teaching Department, who are in the same internship school for the "Teaching Practice" course. The research covers a total of 4 weeks during which the pre-service teachers make presentations. In the microteaching application to be carried out within the scope of the research, two pre-service teachers will prepare a lesson plan and present a lesson together in the first week, and the practice teacher who will present the lesson in the second week will be in the class as an observer. In the following weeks, one pre-service teacher will present a new lesson, and the other pre-service teacher will be in the classroom with the role of observer. In the 15-minute breaks at the end of each lesson, thoughts and suggestions about the lesson will be shared and the other lesson will be explained again taking into account the feedback given. In this qualitative research, data will be collected through documents, interviews and observations. The daily course evaluation form, the presentation observation form, the course notes and the semi-structured interview form are the data collection tools of the research. Qualitative data will be analyzed by content analysis. With this research, it is thought that the microteaching model proposal carried out in the practice school within the scope of the teaching practice course will reduce the anxiety of the pre-service teachers in teaching, teaching, planning and implementing the teaching in the classroom environment, improve their self-confidence in these subjects and contribute to their professional development..

**Keywords:** Microteaching, teaching practice, teacher training.

## Öğretmenlik Uygulamasında Mikroöğretim Modeli Önerisinin Öğretmen Adayları Üzerindeki Etkisi

*Özgür Bulduk<sup>1</sup>, Cemil Aydoğdu<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>MEB-GOP Necla İlhan İpekçi Ortaokulu*  
*<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi*

**Bildiri No: 229 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmanın amacı “Öğretmenlik Uygulaması” dersinin mikroöğretim modeli önerisiyle uygulanmasına yönelik olarak öğretmen adaylarının görüşlerinin alınması ve uygulamada ortaya çıkan sorunlar ile ilgili tedbirlerin alınmasına katkıda bulunmaktır. Böyle bir çalışmanın okul deneyimi dersinin uygulanmasında alana alternatif bir öğretim stratejisi sunabileceği ve etkililiği hakkında ilgililere fikir vereceği düşünülmektedir. Araştırma kapsamında uygulanan yöntemin öğretmen adayları üzerindeki etkileri de incelenerek dersin okullarda uygulanmasına yönelik önerilerde bulunmak hedeflenmiştir. Araştırma “Öğretmenlik Uygulaması” dersi için aynı staj okulunda bulunan Fen Bilgisi Öğretmenliği bölümü 4. sınıftan 4 öğretmen adayı ile gerçekleştirilecektir. Araştırma öğretmen adaylarının ders sunumu yaptıkları toplam 4 haftalık süreci kapsamaktadır. Araştırma kapsamında gerçekleştirilecek mikroöğretim uygulamasında ilk hafta iki öğretmen adayı ders planı hazırlayarak bir dersi birlikte sunacaklar, ikinci hafta iki öğretmen adayı dersi sunacak uygulama öğretmeni gözlemci olarak derste bulunacaktır. Sonraki haftalarda ise birer öğretmen adayı yeni bir dersi sunacak uygulama öğretmeni ve diğer öğretmen adayı gözlemci rolüyle sınıfta bulunacaktır. Her ders sonundaki 15 dakikalık tenefüslerde dersle ilgili düşünceler ve öneriler paylaşılacak ve diğer ders verilen dönütler dikkate alınarak tekrar anlatılacaktır. Araştırmanın yöntemi nitel araştırma olarak düşünülmektedir. Bu nitel araştırmada veriler dokümanlar, görüşmeler ve gözlemler aracılığıyla toplanacaktır. Günlük ders değerlendirme formu, sunum gözlem formu, ders alan notları ve yarı yapılandırılmış görüşme formu araştırmanın veri toplama araçlarıdır. Nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi ile tema, kod ve kategorilerin belirlenmesi ve doğrudan alıntılarla araştırmanın zenginleştirilmesi planlanmaktadır. Bu araştırma ile önerilen öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında uygulama okulunda yürütülen mikroöğretim modelinin öğretmen adaylarının sınıf ortamında ders anlatma, öğretim yapma, öğretimi planlama ve uygulama konularındaki kaygılarını azaltacağı, bu konulardaki özgüvenlerini geliştireceği ve mesleki gelişimlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Mikroöğretim, öğretmenlik uygulaması, öğretmen yetiştirme

## **Determining the Needs of Teachers and Students in Science Subject Teaching and Learning: A State Secondary School**

***Özgür Bulduk***

*MEB-GOP Necla İlhan İpekçi Ortaokulu*

**Abstract No: 231 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this research is to determine the difficulties experienced by teachers in teaching the subjects in science lessons in secondary schools and to determine the level of knowledge of students about abstract concepts in science lessons. In addition, it is to get students' ideas about what can be done to learn abstract science subjects better. Thus, it is aimed to determine the needs of teachers and students regarding science subject teaching and learning. The case study was used in the qualitative dimension of the research, in which qualitative and quantitative research methods were used together, and the survey model was used in the quantitative dimension. Qualitative data collected within the scope of the research were analyzed with content analysis and quantitative data were analyzed with descriptive analysis. The research was carried out with a total of 87 students, consisting of 3 science teachers and 7th and 8th grade students, working in a large-scale public secondary school in one of the far outskirts of a large district of Ankara. Data collection tools of the research are semi-structured interview form and student status determination questionnaire. In order to determine the level of knowledge of students about abstract science concepts, their answers to open-ended questions about abstract science subjects were examined. As a result of the research, it was determined that 7th and 8th grade students had difficulties in subjects such as carbon cycle, water cycle, ozone layer depletion, greenhouse effect, sustainability, and even these subjects were not known by most of the students. In addition, it has been determined that science teachers experience problems arising from themselves, students, the textbook, the program, the school's facilities, and the examination system in the process of science teaching.

**Keywords:** Teacher's needs, student's needs, abstract science concepts.

## Fen Bilimleri Konu Öğretimi ve Öğrenimi ile İlgili Öğretmen ve Öğrenci İhtiyaçlarının Belirlenmesi: Bir Devlet Ortaokulu Örneği

*Özgür Bulduk*

*MEB-GOP Necla İlhan İpekçi Ortaokulu*

**Bildiri No: 231 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmada ortaokullarda fen bilimleri dersi öğretim programı içeriğinde yer alan konuların öğretiminde öğretmenlerin yaşadıkları zorlukların belirlenmesi, öğrencilerin fen derslerinde karşılaştıkları soyut kavramlarla ilgili bilgi düzeylerinin tespit edilmesi ve bu konuların nasıl daha iyi öğrenilebileceğine dair öğrenci fikirlerinin alınması hedeflenmiştir. Böylece araştırma kapsamında öğretmen ve öğrencilerin fen konu öğretimi ve öğrenimi ile ilgili ihtiyaçlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Nitel ve nicel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı araştırmanın nitel boyutunda durum çalışması, nicel boyutunda ise tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma kapsamında toplanan nitel veriler içerik analizi ile nicel veriler betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Araştırma Ankara'nın büyük bir ilçesinin merkeze uzak kenar mahallelerinden birindeki büyük ölçekli bir devlet ortaokulunda görev yapmakta olan 3 fen bilimleri öğretmeni ile okulun 7. ve 8. sınıf öğrencilerinden oluşan toplam 87 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın veri toplama araçları yarı yapılandırılmış görüşme formu ve öğrenci durum belirleme anketidir. Araştırma sorularına göre oluşturulan temalardan öğretmen ihtiyaçları teması altında öğretmenden, öğrenciden, ders kitabından, programdan, okul imkanlarından ve sınav sisteminden kaynaklanan ihtiyaçlar kategorileri belirlenmiştir. Öğrenci ihtiyaçları teması ise öğretim süreci ile ilgili ihtiyaçlar ve öğretmenin rolü ile ilgili ihtiyaçlar şeklinde iki kategoride ele alınmıştır. Öğretmenlerin görüşmelerde öğrencilerin zorlandıklarını belirttikleri soyut içerikli konularla ilgili öğrencilerin bilgi düzeylerinin nasıl olduğu hakkında somut veriler elde edebilmek adına araştırma kapsamında öğrencilerin soyut fen konuları ile ilgili açık uçlu sorulara verdikleri cevaplar incelenmiştir. İki alan uzmanı tarafından verilen cevaplar kategoriler şeklinde değerlendirilmiş, puanlanmış ve bilgi düzeylerine ilişkin betimsel değerler belirlenmiştir. Araştırma sonucunda 7. ve 8. sınıf öğrencilerine uygulanan açık uçlu anket sorularına verilen cevaplar incelendiğinde öğrencilerin öğretmenlerin de görüşlerinde belirttiği gibi karbon döngüsü, su döngüsü, ozon tabakasının incilmesi, sera etkisi, sürdürülebilirlik gibi konularda zorlandıkları hatta bu konuların öğrencilerin çoğu tarafından bilinmediği; fen öğretimi sürecinde fen bilimleri öğretmenlerinin kendilerinden, öğrencilerden, ders kitabından, programdan, okulun imkanlarından, sınav sisteminden kaynaklanan sorunlar yaşadıkları belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Öğretmen ihtiyaçları, öğrenci ihtiyaçları, soyut fen kavramları

## Evaluation of Students' Understanding of Chromosome and Its Structure in the Context of Dual Coding

*Elif Acar<sup>1</sup>, Şirin İlkörücü<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Semiha Mustafa Özer İmam Hatip Ortaokulu*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 234 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

In science education, micro (atom, DNA, nucleotide, etc.) and in the macro dimension (solar system, space, etc.) the existence of concepts makes it necessary to use verbal information together with effective visual information based on dual coding in order to embody the teaching. According to the dual coding theory, the effective presentation of verbal and visual information together ensures that verbal and visual information reinforce each other, thus creating a two-way support for students in teaching and remembering concepts. In the literature, it is seen that students' conceptual understanding of chromosome structure is not sufficient, in this context, understanding how students construct the concepts related to chromosome and its structure visually and verbally constitutes the main problem of this research. It is thought that the study will contribute to the field by revealing the visual and verbal configurations of the structure of the chromosome, which students have difficulty in understanding conceptually. The case study, one of the qualitative research methods, was used in the research and it was designed according to a holistic single case study. The study group of the research consists of 45 students in the 8th grade (14-15 years old) and 25 students in the 7th grade (12-13 years old) in a public school in the Yıldırım district of Bursa. Research participants were selected based on typical purposeful sampling. "Preliminary Knowledge Evaluation Test for Chromosome Structure", "Visual Interpretation Questionnaire Form A" and then "Visual Interpretation Questionnaire Form B", "Semi-Structured Interviews" were used as data collection tools in order to determine the visual and verbal configurations of the students regarding the chromosome structure. Data collection tools were created by the researchers and validity and reliability analyzes were made. The data obtained were interpreted with descriptive analysis. The data collected in this study were summarized and interpreted according to Paivio's dual coding processes. As a result of the analysis, it has been determined that there is a relationship between the students' prior knowledge evaluation test average scores so their verbal constructions and visual constructions revealed by analyzing their visual drawings. In the context of visual construction, it was determined that the most incorrectly positioned concepts in both 7th and 8th grade students were the concept of "gene" and then "nucleotide".

**Keywords:** Science Education, Dual Coding, Visualization, Chromosome



## Öğrencilerin Kromozom ve Yapısı ile İlgili Kavramalarının İkili Kodlama Bağlamında Değerlendirilmesi

*Elif Acar<sup>1</sup>, Şirin İlkörücü<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Semiha Mustafa Özer İmam Hatip Ortaokulu*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 234 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Fen eğitiminde mikro (atom, DNA, nükleotit vb.) ve makro boyutta (güneş sistemi, uzay vb.) kavramların var olması, öğretimi somutlaştırmak için, ikili kodlamaya dayalı şekilde sözel bilgilerin etkili görsel bilgiler ile birlikte kullanımını gerekli kılmaktadır. İkili kodlama kuramı sözel ve sözel olmayan sistemlerin birbirine erişebilen iki ayrı bellek kodu olarak işlendiği varsayımına dayanmaktadır. İkili kodlama kuramına göre, sözel ve görsel bilginin bir arada etkili şekilde sunulması, sözel ve görsel bilginin birbirini pekiştirmesini sağlamakta, böylece öğrencilere kavramların öğretiminde ve hatırlanmasında iki yönlü destek oluşturmaktadır. Alanyazında öğrencilerin kromozom yapısına ilişkin kavramsal anlamalarının yeterli olmadığı görülmektedir, bu bağlamda öğrencilerin kromozom ve yapısı ile ilgili kavramları görsel ve sözel olarak nasıl yapılandırdıklarının anlaşılması bu araştırmanın temel problemini oluşturmaktadır. Gerçekleştirilen çalışmanın, öğrencilerin kavramsal anlamada zorluk yaşadıkları kromozomun yapısına dair görsel ve sözel yapılandırmalarının ortaya konulmasıyla alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır ve bütüncül tekli durum çalışmasına göre desenlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Bursa ilinin Yıldırım ilçesindeki bir devlet okulunda, 8.sınıfta (14-15 yaş) öğrenim görmekte olan 45 öğrenci ve 7.sınıfta (12-13 yaş) öğrenim görmekte olan 25 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma katılımcıları amaçlı olarak tipik örneklemeğe göre seçilmiştir. Öğrencilerin, kromozom yapısına yönelik görsel ve sözel yapılandırmalarını belirlemek amacıyla, “Kromozom Yapısına Yönelik Ön Bilgi Değerlendirme Testi”, “Görsel yorumlama anketi A formu” ve ardından “Görsel yorumlama anketi B formu”, “Yarı Yapılandırılmış Görüşmeler” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veri toplama araçları, araştırmacılar tarafından oluşturulmuş ve geçerlik güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Elde edilen veriler betimsel analiz ile yorumlanmıştır. Bu çalışmada toplanan veriler Paivio'nun dual kodlama süreçlerine göre özetlenip yorumlanmıştır. Analizler sonucunda, öğrencilerin ön bilgi değerlendirme testi ortalama puanları ile elde edilen sözel yapılandırmaları ve görsel çizimlerinin analiz edilmesiyle ortaya konulan görsel yapılandırmaları arasında bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Görsel yapılandırma bağlamında hem 7.sınıf hem 8.sınıf öğrencilerinde en fazla yanlış olarak konumlandırılan kavramların başta “gen” ve ardından “nükleotit” kavramı olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Eğitimi, İkili Kodlama, Görselleştirme, Kromozom

## Investigation of Performance of Machine Learning Algorithms Used in Identifying Students' Dominant Intelligence Types

*Burcu Alan<sup>1</sup>, Fikriye Kirbağ Zengin<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Firat Üniversitesi*

**Abstract No: 238 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to examine the performance values of Decision Trees (DT), Artificial Neural Networks (ANN), Naive Bayes (NB), K-Nearest Neighbor (KNN), Random Forest (RF), Support Vector Machine (SVM) and Extra Trees (EA) algorithms used in predicting the dominant intelligence types of students with machine learning and to create a model with the algorithm with the best performance value. The study was carried out within the framework of a multi-stage design, one of the mixed method designs. The study was carried out with a total of 527 students, 246 girls and 281 boys, studying in five different secondary schools in the province of Elâzığ in the 2021-2022 academic year. As a data collection tool; Personal Information Form, Video Ranking for Learning Areas and Multiple Intelligence Scale for Children were used. During the implementation of the machine learning approach, the Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) was used and the steps of this model were followed. Cross validation was used as a model performance evaluation method. When the results of the study were examined, it was determined that the algorithms that gave the best performance among the seven classifiers with the accuracy value were EA and KNN algorithms with a rate of 97%. These two classifiers were followed by RF and SVM, which have the same accuracy value, and then ANN algorithm. The DT algorithm and the NB algorithm performed unsuccessfully with a low accuracy value. Among the classification models developed within the scope of the study, the EA algorithm gave the most successful result, and the precision, recall, F-criterion and area under the ROC curve (AUC) values also support the success of the EA algorithm and increase the reliability of the model.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Machine Learning, Multiple Intelligences, E-Learning, Science Education

## Öğrencilerin Baskın Zekâ Türlerinin Belirlenmesinde Kullanılan Makine Öğrenmesi Algoritmalarının Performanslarının İncelenmesi

*Burcu Alan<sup>1</sup>, Fikriye Kirbağ Zengin<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi*

**Bildiri No: 238 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin baskın zekâ türlerinin makine öğrenmesi ile tahmin edilmesinde kullanılan Karar Ağaçları (KA), Yapay Sınır Ağları (YSA), Naive Bayes (NB), K-En Yakın Komşu (KNN), Rastgele Orman (RO), Destek Vektör Makinesi (DVM) ve Ekstra Ağaçlar (EA) algoritmalarının başarımlarını incelemek ve en iyi başarımla sahip olan algoritma ile model oluşturmaktır. Çalışma karma yöntem desenlerinden çok aşamalı desen çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma, 2021-2022 eğitim öğretim yılı Elâzığ iline bağlı beş farklı ortaokulda öğrenim görmekte olan 246'sı kız, 281'i erkek olmak üzere toplamda 527 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak; Kişisel Bilgi Formu, Öğrenme Alanlarına Yönelik Video Sıralaması ve Çocuklar için Çoklu Zekâ Ölçeği kullanılmıştır. Makine öğrenmesi yaklaşımının uygulanması aşamasında Çapraz Endüstri Standart Süreç Modeli (CRISP-DM) kullanılmış ve bu modele ait adımlar izlenmiştir. Model performans değerlendirme yöntemi olarak ise çapraz doğrulama kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde, yedi sınıflandırıcı arasından doğruluk değeri ile en iyi performans veren algoritmaların %97 oranla EA ve KNN algoritmalarının olduğu tespit edilmiştir. Bu iki sınıflandırıcıyı aynı doğruluk değerine sahip olan RO ve DVM, ardından ise YSA algoritması takip etmiştir. KA algoritması ile NB algoritması ise düşük bir doğruluk değeri ile başarısız performans sergilemiştir. Çalışma kapsamında geliştirilen sınıflandırma modelleri içerisinde en başarılı sonucu EA algoritması vermiştir ve kesinlik, hatırlama, F-ölçütü ve ROC eğrisi altında kalan alan (AUC) değerleri de EA algoritmasının başarısını destekler nitelikte olmakla birlikte modelin güvenilirliğini de artırmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi, Çoklu Zekâ, E-Öğrenme, Fen Eğitimi

## Evaluation of Science Teachers' Semantic Perceptions Towards Model and Modeling Activities: Tübitak 4005 Project

*Gürhan Bebek<sup>1</sup>, Hakan Şevki Ayvaci<sup>1</sup>, Serkan Sevim<sup>2</sup>, Sinan Bülbül<sup>1</sup>, Selenay Yamaçlı<sup>1</sup>, Cansu Uçmak<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Pamukkale Üniversitesi*

**Abstract No: 239 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Preferred teaching tools to enrich the education process, provide conceptual learning, a multi-dimensional learning and teaching environment, and contribute to the development of mental models, are used to create opportunities and explain more concepts that are concrete. Nevertheless, there are not only concrete concepts but also complex and abstract concepts in science education. Consequently, the preferred teaching tools should make concrete concepts accessible, complex concepts understandable and abstract concepts tangible. The models are used as an effective teaching tool in concrete concepts of varying importance, simplifying complex processes and actively participating in the process. Approximately 10% of the learning-outcomes in the science course curriculum consist of model and modeling gains that support this situation. Regarding the model and modeling issue, which has an important place in terms of science in terms of content and gain weight, it is important for both the program, the student, and the learning-outcomes to take the opinions of the teachers, who are the implementers of the program, on the relevant subject in a semantic and conceptual dimension. Concordantly, the purpose was to evaluate the semantic perceptions of science teachers, who participate in TÜBİTAK 4005, towards modeling and modeling activities. For this purpose, the research was conducted with 24 science teachers who participated in the "Teachers Design Creative Models IV" project held in Trabzon between 21-28 August 2022. In the study, in which the case study method was preferred, a semantic perception form was applied to 24 science teachers to evaluate the activities in terms of semantics at three different times within the project. The findings obtained in the study show that science teachers have semantically increasing positive thoughts toward modeling and modeling activities. For this situation, TÜBİTAK 4005 projects can be recommended to bring innovative educational practices to teachers and to develop positive perceptions.

**Keywords:** Science Teachers, Model and Modeling, Semantic Perceptions, TÜBİTAK 4005 Project

## Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Model Ve Modelleme Etkinliklerine Yönelik Semantik Algılarının Değerlendirilmesi: Tübitak 4005 Projesi

*Gürhan Bebek<sup>1</sup>, Hakan Şevki Ayvaci<sup>1</sup>, Serkan Sevim<sup>2</sup>, Sinan Bülbül<sup>1</sup>, Selenay Yamaçlı<sup>1</sup>, Cansu Uçmak<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi

<sup>2</sup>Pamukkale Üniversitesi

### Bildiri No: 239 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Eğitim-öğretim sürecini zenginleştirmek, anlamsal ve kavramsal öğrenmeyi sağlamak, çok boyutlu öğrenme ve öğretme ortamı sağlamak, konu alanına dikkat çekmek ve zihinsel modellerin gelişimine katkı sağlamak amacıyla tercih edilen öğretim araçları, öğrencilerin konuya ait ön bilgilerini ortaya çıkarmak, kendi öğrenme hızlarına göre öğrenebilmeleri için fırsatlar oluşturmak ve daha çok somut kavramları açıklamak amacıyla kullanılmaktadır. Oysaki fen bilimleri eğitiminde sadece somut kavramlar değil karmaşık ve soyut kavramlar da bulunmaktadır. Dolayısıyla da tercih edilecek öğretim araçları somut kavramları ulaşılabilir, karmaşık kavramları anlaşılabilir ve soyut kavramları da elle tutulur gözle görülür kılmalıdır. Fen bilimlerinin sahip olduğu soyut kavramların somutlaştırılmasında, somut kavramların daha küçük ya da daha büyük hale getirilmesinde, karmaşık süreçlerin basite indirgenmesinde ve öğrencilerin aktif bir biçimde sürece katılmasında modeller etkili bir öğretim aracı olarak kullanılmaktadır. Fen bilimleri dersi öğretim programı içerisinde yer alan kazanımların yaklaşık %10'unun model ve modelleme kazanımlarından meydana gelmesi de bu durumu destekler niteliktedir. İçerik ve kazanım ağırlığı açısından fen bilimleri açısından önemli yere sahip olan model ve modelleme konusuna yönelik olarak programın uygulayıcısı konumunda yer alan öğretmenlerin ilgili konudaki görüşlerinin anlamsal ve kavramsal boyutta alınması hem program hem öğrenci hem de kazanım açısından önem arz etmektedir. Bu bağlamda araştırma kapsamında TÜBİTAK 4005 yenilikçi eğitim uygulamalarına katılım gösteren fen bilimleri öğretmenlerinin model ve modelleme etkinliklerine yönelik semantik algılarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. İlgili amaç doğrultusunda 21-28 Ağustos 2022 tarihleri arasında Trabzon'da gerçekleştirilen "Öğretmenler Yaratıcı Modeller Tasarlıyor IV" projesine katılım gösteren 24 fen bilimleri öğretmeniyle araştırma yürütülmüştür. Özel durum çalışması yönteminin tercih edildiği araştırmada 24 fen bilimleri öğretmenine bir haftalık proje kapsamında 3 farklı zamanda etkinlikleri anlambilim açısından değerlendirmelerine yönelik semantik algı formu uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen bulgular fen bilimleri öğretmenlerinin model ve modelleme etkinliklerine yönelik semantik açıdan artan pozitif düşüncelere sahip olduklarını göstermektedir. Bu duruma yönelik olarak yenilikçi eğitim uygulamalarının öğretmenlere kazandırılmasında ve pozitif algı geliştirilmesinde TÜBİTAK 4005 projeleri önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Bilimleri Öğretmenleri, Model ve Modelleme, Semantik Algı, TÜBİTAK 4005 Projesi

## Design and Development Process of Artificial Intelligence Based E-Learning Environment

*Burcu Alan<sup>1</sup>, Fikriye Kirbağ Zengin<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi*

**Abstract No: 240 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In the study, it was aimed to examine the performance of these algorithms in determining the dominant intelligence type of students by using machine learning algorithms in determining the dominant intelligence types of students and to create a model as a result of the performances of the algorithms. Within the scope of the study, a website was needed in order to obtain the data set required to create a machine learning model and to carry out the whole process remotely without the support of the teacher. The design-based research method was used in the study to design, develop, implement, evaluate and report the website. In the analysis phase of the study, the needs and expectations of the users were determined and the draft of the website was created. In the design phase, the infrastructure of the website was decided, menus and their contents were created, the scales to be used were added to the page and activated, and the design of the website was made. During the development phase, the designed web page was introduced to eight science teachers through a focus group discussion with an online meeting, and their opinions and suggestions were received on the functionality, applicability and suitability of the site. During the implementation phase, focus group interviews with science teachers were analyzed and revisions deemed appropriate on the site were made. Data was collected from 5th grade students, consisting of 527 students, on the website, which was made ready for use, and a model was created with machine learning algorithms. In the evaluation phase, the site was evaluated in detail with a semi-structured interview with the teachers and a focus group interview with the students through an online meeting.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Machine Learning, Multiple Intelligences, E-Learning, Science Education

## Yapay Zekâ Tabanlı E-Öğrenme Ortamının Tasarım ve Geliştirme Süreci

*Burcu Alan<sup>1</sup>, Fikriye Kirbağ Zengin<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi*

**Bildiri No: 240 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Çalışmada, öğrencilerin baskın zekâ türlerinin belirlenmesinde makine öğrenmesi algoritmalarını kullanarak, bu algoritmaların öğrencilerin baskın zekâ türünü belirlemedeki performanslarını incelemek ve algoritmaların performansları sonucunda model oluşturmak amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında, makine öğrenmesi modeli oluşturmak için gerekli olan veri setinin elde edilmesi ve tüm sürecin öğretmen desteksiz bir şekilde uzaktan yürütülmesi amacıyla bir web sitesine ihtiyaç duyulmuştur. Web sitesinin tasarlanması, geliştirilmesi, uygulanması, değerlendirilmesi ve raporlandırılması amacıyla çalışmada tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın analiz aşamasında, kullanıcıların ihtiyaçları ve beklentileri tespit edilerek web sitesinin taslağı oluşturulmuştur. Tasarım aşamasında, web sitesinin alt yapısına karar verilmiş, menüler ve içerikleri oluşturulmuş, kullanılacak ölçekler sayfaya eklenerek aktifleştirilmiş ve internet sayfasının tasarımı yapılmıştır. Geliştirme aşamasında, tasarlanan internet sayfası, çevrimiçi toplantı ile yapılan odak grup görüşmesi ile sekiz fen bilgisi öğretmenine tanıtılmış, sitenin işlevselliği, uygulanabilirliği ve uygunluğu konusunda öğretmenlerin görüş ve önerileri alınmıştır. Uygulama aşamasında fen bilgisi öğretmenleri ile yapılan odak grup görüşmeleri analiz edilerek sitede yapılması uygun görülen revizyonlar yapılmıştır. Kullanıma hazır hale getirilen web sitesi üzerinden, 527 kişiden oluşan 5. sınıf öğrencilerinden veriler toplanarak makine öğrenmesi algoritmaları ile model oluşturulmuştur. Değerlendirme aşamasında ise öğretmenler ile yarı yapılandırılmış mülakat, öğrencilerle çevrimiçi toplantı ile yapılan odak grup görüşmesi ile site detaylı bir şekilde değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi, Çoklu Zekâ, E-Öğrenme, Fen Eğitimi

## **Determination of Teacher Perceptions on Teaching Science to Hearing Impaired Students: A Metaphor Study**

*Mustafa Ergun*  
*Ondokuz Mayıs Üniversitesi*

**Abstract No: 248 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Students who have difficulties in language development and education due to decreased hearing sensitivity need special education. Although there are still a small number of schools for hearing impaired students at the secondary school level, students with hearing impairment are still educated as mainstreamed students at the secondary school level. In both cases, science teachers have the knowledge, skills and attitudes related to explaining their lessons to students with hearing impairment. Studies show that metaphors reveal teachers' cognitive and affective awareness about teaching. In this study, it was aimed to determine the perceptions of science teachers towards teaching science to hearing impaired students. For this purpose, phenomenology design, one of the qualitative research methods, was preferred. Within the scope of this research, data were collected from 24 science teachers through metaphors. Their perceptions about teaching a lesson to hearing impaired students were determined before and after receiving the appropriate education designed for this purpose. It was observed that proverbs were preferred in the metaphors produced before education on designing appropriate lesson plans and materials for hearing impaired students, and they were compared and associated with pantomime, rare fruit, invisible face of the moon, closed box. After the education on preparing a science lesson plan according to the individual characteristics of the hearing impaired student and designing appropriate materials, it was understood that proverbs were preferred again, and they were compared to writing with a pen without ink, adding a new species of fish to the aquarium, silent cinema and teaching a new language. While it was concluded that the content of the training given to the teachers had an effect on the metaphors, suggestions were made for the teachers. This study was supported by TUBITAK Project No. 222B099.

**Keywords:** Hearing Impaired, Science Teacher, Metaphor



## İşitme Engelli Öğrenciye Fen Bilimleri Öğretmek Üzerine Öğretmen Algılarının Belirlenmesi: Bir Metafor Çalışması

*Mustafa Ergun*  
*Ondokuz Mayıs Üniversitesi*

**Bildiri No: 248 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

İşitme duyarlılığındaki azalmadan dolayı gerek dil gelişiminde gerekse eğitiminde zorluklarla karşılaşan öğrenciler, özel eğitim gerektiren durumlara ihtiyaç duymaktadır. Ortaokul düzeyinde işitme engelli öğrencilerin gittiği az sayıda okullar varlığını sürdürse de işitme yetersizliğine sahip öğrenciler yine ortaokul düzeyinde kaynaştırma öğrencisi olarak eğitim almaktadır. Her iki durumda da fen bilimleri öğretmenleri işitme yetersizliği olan öğrencilere derslerini anlatma ile ilgili bilgi, beceri ve tutumlara sahiptir. Dilin anlatmak istediğini kolaylaştırdığı belirtilen metaforlar nitel araştırma paradigmalarına uygun veri toplama aracı olarak kullanılmaktadır. Yapılan çalışmalar metaforların öğretmenlerin öğretmeyle ilgili bilişsel ve duyuşsal farkındalıklarını ortaya çıkardığını göstermektedir. Bu sebepten dolayı metaforlar öğretmenlerin belirli olgulara karşı sahip oldukları zihinsel imgeleri ortaya çıkarmada pedagojik araç olarak da kullanılabilir. Bu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin işitme engelli öğrenciye fen bilimleri öğretimine yönelik algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji deseni tercih edilmiştir. Fenomenolojide katılımcının tecrübe ettiği olgu hakkındaki görüşleri alınmaktadır. Bu araştırma kapsamında 24 Fen bilimleri öğretmeninden metafor aracılığıyla veriler toplanmıştır. İşitme engelli öğrenciye ders anlatmaya ilişkin algılarının bu amaç kapsamında tasarlanmış uygun eğitimi almadan ve bu eğitimi aldıktan sonra belirlenmesi gerçekleştirilmiştir. İşitme engelli öğrencilere uygun ders planı ve materyal tasarlama eğitimi almadan önce üretilen metaforlarda atasözlerinin tercih edildiği, pantomime, az bulunan meyveye, Ay'ın görünmeyen yüzüne, kapalı kutuya, benzetilip ilişkilendirildiği gözlenmiştir. İşitme engelli öğrencinin bireysel özelliğine göre fen bilimleri ders planı hazırlanması ve uygun materyal tasarlanması eğitiminden sonra yine atasözlerini tercih edildiği, mürekkebi olmayan kalemle yazmaya, akvaryuma yeni tür balık eklemeğe, sessiz sinemaya ve yeni bir dil öğretmeye benzetildiği anlaşılmıştır. Öğretmenlere verilen eğitimin içeriğinin metaforlarda etkisi olduğu sonucuna varılırken öğretmenlere yönelik önerilerde bulunulmuştur. Bu çalışma, TÜBİTAK 222B099 no'lu proje tarafından desteklenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İşitme Engelli, Fen bilimleri Öğretmeni, Metafor

## Determining the Learning Needs of the 6th Grade Visually Impaired Students on the Solar System

*Muhammet Çağrı Güneş<sup>1</sup>, Betül Okcu<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>atatürk üniversitesi*

*<sup>2</sup>atatürk üniversitesi*

**Abstract No: 249 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

This study was carried out in order to provide a more effective education for the visually impaired students at the 6th grade of secondary school for the achievements of the Solar System subject in the Science course. Depending on this purpose, it is essential to determine the individual needs of the visually impaired students for their visual level and the general learning needs for the unit. In line with the identified needs, it is important to make planning and adaptations for the teaching of the Solar System subject within the scope of the Science course. In this study, which was conducted to determine the needs of visually impaired students, a case study was used. The study group consists of 6th grade students studying at Erzurum Province Visually Impaired Secondary School in the 2021-2022 academic year. The number of students in schools where students with special education needs are present is very low. Accordingly, the practice group is limited to two students with low vision. In the study, semi-structured interviews were used as data collection tool. Each student was interviewed and the data of the interviews were analyzed. As a result of the analysis of the data, it has been determined that there is a lack of materials in the Science course in general and the Solar System in particular, and that the concepts of the subject cannot be fully learned by the students.

**Keywords:** visually impaired, solar system

## 6. Sınıf Görme Engelli Öğrencilerin Güneş Sistemi Konusundaki Öğrenme İhtiyaçlarının Belirlenmesi

*Muhammet Çağrı Güneş<sup>1</sup>, Betül Okcu<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Atatürk üniversitesi*

<sup>2</sup>*Atatürk üniversitesi*

**Bildiri No: 249 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışma ortaokul 6. Sınıf düzeyindeki görme engelli öğrencilere Fen Bilimleri dersi Güneş Sistemi konusundaki kazanımlarına yönelik olarak daha etkili bir eğitim sunabilmek amacıyla yapılmıştır. Bu amaca bağlı olarak görme engelli öğrencilerin görme düzeylerine yönelik bireysel ihtiyaçları ve üniteye yönelik genel öğrenme ihtiyaçlarının belirlenmesi esastır. Belirlenen ihtiyaçlar doğrultusunda Fen Bilimleri dersi kapsamında Güneş Sistemi konusunun öğretimine yönelik planlama ve uyarlamalar yapılması önemlidir. Görme engelli öğrencilerin ihtiyaçlarını belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmada durum çalışması kullanılmıştır. Çalışma grubunu Erzurum İli Görme Engelliler Ortaokulu 2021-2022 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 6. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerin buldukları okullarda öğrenci sayısı oldukça azdır. Buna bağlı olarak da çalışma grubu az gören iki öğrenci ile sınırlıdır. Çalışmada veri toplama aracı olarak yarı-yapılandırılmış görüşmelerden yararlanılmıştır. Her bir öğrenci ile görüşme yapılmış ve görüşmelere ait veriler analiz edilmiştir. Verilerin analizi sonucunda genelde Fen bilimleri dersinde, özel de ise Güneş Sistemi konusunda materyal eksikliği yaşandığı ve konuya ait kavramların öğrenciler tarafından tam anlamıyla öğrenilemediği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** görme engelli, güneş sistemi

## My Science Book Speaks With Fenassist Mar Application: Acids and Bases

*Cüneyd Çelik<sup>1</sup>, Şendil Can<sup>1</sup>, Kahraman Kiliç<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*

**Abstract No: 252 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The use of mobile devices in the world is increasing with each day. A significant portion of these users are individuals under the age of 18 and called the online generation. The changing learning habits of today's youth and the advancement of technology have also shaped the teaching process and paved the way for learning through technological tools. Augmented reality applications are also one of the teaching technologies used in science education in terms of their features. In this context, the purpose of the current study is to develop a mobile augmented reality (FenAssist) application and a z-book integrated with the application within the scope of the subject of *Acids and Bases* addressed in the 8th grade science curriculum. Operating in integration with the z-book, the FenAssist mobile application aims to teach the properties of acids and bases, their areas of use, their interactions with natural indicators and information about acid rain by using multimedia tools. Another aim of the study is to provide easy access to many teaching materials that cannot be brought to the learning environment. The application was tested with 16 students studying at the 8th grade level of a private middle school in Turkey in the spring term of the 2021-2022 school year.

**Keywords:** Mobile application, Augmented reality, FenAssist, Acids and Bases, z-book

## Fenassist Mag Uygulaması ile Fen Kitabım Konuşuyor: Asitler ve Bazlar

*Cüneyd Çelik<sup>1</sup>, Şendil Can<sup>1</sup>, Kahraman Kiliç<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*

**Bildiri No: 252 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Dünya üzerinde mobil cihaz kullanımı her geçen gün daha da artmaktadır. Bu kullanıcıların önemli bir kısmı 18 yaşından küçük olan ve çevrimiçi nesil olarak adlandırılan bireylerden oluşmaktadır. Günümüz gençliğinin değişen öğrenme alışkanlıkları ve teknolojinin ilerlemesi, öğretim sürecini de şekillendirerek teknolojik araçlarla öğrenmenin yolunu açmıştır. Artırılmış gerçeklik uygulamaları da sahip olduğu özellikler bakımından fen eğitiminde kullanılan öğretim teknolojilerinden biridir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, fen öğretiminin 8. sınıf düzeyinde yer alan *Asitler ve Bazlar* konusu kapsamında bir mobil artırılmış gerçeklik (FenAssist) uygulaması ve uygulama ile entegre çalışan bir z-kitap geliştirmektir. Z-kitapla entegre çalışan FenAssist mobil uygulaması asit ve bazların özelliklerini, kullanım alanlarını, doğal indikatörlerle olan etkileşimlerini ve asit yağmurları ile ilgili bilgileri çoklu ortam araç türleriyle öğretmeyi hedeflemektedir. Ayrıca öğrenme ortamına taşınamayacak sayıda öğretim materyallerinin, kolay erişilecek şekilde kullanıma sunulması çalışmanın bir başka hedeflerindedir. Uygulama, 2021-2022 Eğitim-Öğretim yılının ikinci döneminde Türkiye’de özel bir ortaokulun 8. sınıf düzeyinde öğrenim gören 16 öğrenciyle test edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mobil uygulama, Artırılmış gerçeklik, FenAssist, Asitler ve Bazlar, z-kitap

## Teaching the Lives of Scientists in a Mobile Augmented Reality Learning Environment: Design and Development of the Environment

*Pelin Yıldırım<sup>1</sup>, Gonca Keçeci<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi*

**Abstract No: 255 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Mobil Augmented Reality (MAR) technology is a technology used in various fields, especially in the design and development of learning materials in education. The aim of this study is to design and develop an AR-based application that supports the teaching of the lives of Turkish-Islamic scholars who have shaped the field of science in the field of science. The study used a design-based research method and was conducted with 10 science teachers and 5 secondary school students. The study was conducted in four stages, considering the cyclical structure of design-based research: analysis stage, design stage, development-application-evaluation stage, and reporting stage. In the analysis stage, a needs analysis was conducted through literature review and focus group interviews with 10 science teachers to define the problem. In the design stage, the technical infrastructure of the developed application was determined. In the development-application-evaluation stage, the application was introduced to teachers and focus group interviews were conducted. In the application stage, the modifications to be made in the application were determined. In the evaluation stage, the feelings, thoughts, and perspectives of the teachers and students about the application were determined. In the reporting stage, the activities and data obtained throughout the process were analyzed and reported. The data for the study was collected through notes, image and audio recordings taken during the focus group interviews and individual interviews. Content analysis was used in data analysis. As a result of the study, a visually strong and actively used AR-based TISAR-3D application for educational purposes was developed from a simple educational model.

**Keywords:** Mobile augmented reality, scientists, environment development

## Mobil Artırılmış Gerçeklik Temelli Öğrenme Ortamında Bilim İnsanlarının Hayatının Öğretilmesi: Ortamın Tasarlanması ve Geliştirilmesi

*Pelin Yıldırım<sup>1</sup>, Gonca Keçeci<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi*

**Bildiri No: 255 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Mobil Artırılmış Gerçeklik (MAG) teknolojisi, eğitim alanında kullanılacak öğrenme materyallerinin tasarımı ve geliştirilmesi başta olmak üzere çeşitli alanlarda kullanılan bir teknolojidir. Bu çalışma ile fen alanında bilime yön vermiş Türk-İslam alimlerinin hayatının MAG temelli öğrenme ortamında öğretilmesini destekleyecek bir uygulamanın tasarlanması ve geliştirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada tasarım tabanlı araştırma yöntemi kullanılmıştır. Çalışma, 10 fen bilimleri öğretmeni ve 5 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışma, tasarım tabanlı araştırmanın döngüsel yapısı göz önünde bulundurularak analiz basamağı, tasarım basamağı, geliştirme-uygulama-değerlendirme basamağı ve raporlama basamağı olmak üzere dört basamaklı olarak gerçekleştirilmiştir. Analiz basamağında, problemin tanımlanabilmesi için alanyazın taraması ve 10 fen bilimleri öğretmeniyle yapılan odak grup görüşmesi yoluyla ihtiyaç analizi yapılmıştır. Tasarım basamağında, geliştirilen uygulamanın teknik altyapısı belirlenmiştir. Geliştirme-uygulama-değerlendirme basamağının ilk adımı olan geliştirme adımında, uygulama öğretmenlere tanıtılmış ve odak grup görüşmesi yapılmıştır. Uygulama adımında, uygulamada yapılacak düzenlemeler belirlenmiştir. Değerlendirme adımında ise öğretmen ve öğrencilerin uygulamaya ilişkin duygu, düşünce ve bakış açıları belirlenmiştir. Çalışmanın son aşaması olan raporlama aşamasında ise süreç boyunca yapılanlar ve elde edilen veriler analiz edilerek raporlanmıştır. Çalışmaya ilişkin veriler, odak grup görüşmeleri ile bireysel görüşmeler esnasında alınan not, görüntü ve ses kayıtları aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde, içerik analizi kullanılmıştır. Çalışma sonucunda basit bir eğitim modelinden görsel olarak güçlü ve aktif olarak kullanılabilen eğitim amaçlı artırılmış gerçeklik tabanlı TISAR-3D uygulaması geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Mobil artırılmış gerçeklik, bilim insanları, ortam geliştirme

# **Physics Education**

## **Fizik Eğitimi**



## Investigation of 2022 Yks Questions According to the Revised Bloom Taxonomy

*Tuba Elhakan<sup>1</sup>, Selahattin Gönen<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Dicle Üniversitesi*

**Abstract No: 68 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it was aimed to examine the physics questions in the science test in the Basic Proficiency Test (TYT) in the first stage of the Higher Education Institutions Exam (YKS) and in the second stage in the Field Proficiency Test (AYT) exams, according to the Revised Bloom Taxonomy. For this purpose, the document analysis method, which is one of the qualitative research approaches, was used. As a result of the knowledge-based analysis of the seven physics questions in the 2022 TYT; It was seen that one question in the dimension of factual knowledge, four questions in the dimension of conceptual knowledge, two questions in the dimension of procedural knowledge, and no questions were asked from the meta cognitive level. When the same questions are examined in the cognitive process dimension; It was seen that no questions from the remembering step, four questions from the understanding step, no questions were asked from the application step, three questions from the decoding step, and no questions were asked from the evaluation and creation step, which provides the measurement of high-level cognitive skills. As a result of the analysis of 14 physics questions of the 2022 AYT, it was seen that four questions in the dimension of factual knowledge, seven questions in the dimension of conceptual knowledge, three questions were asked in the dimension of procedural knowledge, and no questions in the dimension of meta cognitive knowledge. As a result of the analysis of the physics questions of the 2022 AYT in the cognitive process dimension. It was seen that one question in the remembering step, 10 questions in the understanding step, three questions in the application step, and no questions in the analysis, evaluation and creation steps that measure high-level cognitive skills.

**Keywords:** 2022 YKS Physics questions, Revised Bloom Taxonomy

## 2022 Yks Sorularının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi

*Tuba Elhakan<sup>1</sup>, Selahattin Gönen<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Dicle Üniversitesi*

### **Bildiri No: 68 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmada, 2022 yılında yapılan Yükseköğretim Kurumları Sınavının (YKS) ilk aşaması Temel Yeterlik Testi (TYT) ile ikinci aşaması olan Alan Yeterlik Testi (AYT) sınavlarında yer alan fizik sorularının Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre incelenmesi amaçlandı. Bu amaç doğrultusunda nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan doküman analizi yöntemi kullanıldı. TYT ve AYT de yer alan toplam 21 tane fizik sorusu araştırmacılar tarafından birbirlerinden bağımsız olarak analiz edildi. 2022 TYT de yer alan yedi tane fizik sorusunun Yenilenmiş Bloom taksonomisinin bilgi boyutunda analizi sonucunda; olgusal bilgi boyutunda bir soru sorulduğu, kavramsal bilgi boyutunda dört soru sorulduğu, işlemsel bilgi boyutunda iki soru sorulduğu, üst bilişsel bilgi basamağında soru sorulmadığı görüldü. Aynı sorular bilişsel süreç boyutunda incelendiğinde; hatırlama basamağında soru sorulmadığı, anlama basamağında dört soru sorulduğu, uygulama basamağında soru sorulmadığı, çözümlenme basamağında üç soru sorulduğu, üst düzey bilişsel becerilerin ölçülmesini sağlayan değerlendirme ve yaratma basamağında hiç soru sorulmadığı görüldü. 2022 AYT de yer alan 14 tane fizik sorusunun Yenilenmiş Bloom taksonomisinin Bilgi boyutunda analizi sonucunda; olgusal bilgi boyutunda dört soru sorulduğu, kavramsal bilgi boyutunda yedi soru sorulduğu, işlemsel bilgi boyutunda üç soru sorulduğu, üst bilişsel bilgi boyutunda ise hiç soru sorulmadığı görüldü. 2022 AYT de yer alan fizik sorularının Yenilenmiş Bloom taksonomisinin Bilişsel süreç boyutunda analizi sonucunda; hatırlama basamağında bir soru sorulduğu, anlama basamağında 10 soru sorulduğu, uygulama basamağında üç soru sorulduğu, üst düzey bilişsel becerilerin ölçülmesini sağlayan çözümlenme, değerlendirme ve yaratma basamaklarında ise hiç soru sorulmadığı görüldü.

**Anahtar Kelimeler:** 2022 YKS Fizik soruları, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

## The Relationship Between Learning Styles and Attitude Towards the Course of Pre-Service Science Teachers

*Ümmü Gülsüm Durukan*  
*Giresun Üniversitesi*

**Abstract No: 324 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to examine the relationship between the learning styles of pre-service science teachers and their attitudes towards physics course. 32 pre-service teachers studying at the second grade level of the Science Teaching program of an education faculty located in the northeast of Turkey. The study conducted with the case study method. Within the scope of this study, the Gregorc Learning Styles Inventory included in 10 items consisting of four options by Gregorc (1982) and a 5-point Likert-type Attitude Scale towards Physics Course developed by Özyürek and Eryılmaz (2001) with 24 items were used. Learning style profiles were created by calculating the total scores obtained from the rankings made by the pre-service teachers for each option in the Gregorc Learning Styles Inventory, and the learning styles of the pre-service teachers were determined. The data obtained from the Attitude Scale Towards Physics Course, on the other hand, were analyzed descriptively. The relationship between the two data groups was tried to be revealed by statistical analysis. By revealing this relationship, the process of developing positive attitudes towards the courses that students have prejudices, dislike and fear, such as physics, can be supported by the course contents arranged in accordance with their learning styles.

**Keywords:** Learning style, attitude towards the course, pre-service science teacher

## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrenme Stilleri ve Derse Yönelik Tutumları Arasındaki İlişki

*Ümmü Gülsüm Durukan*  
*Giresun Üniversitesi*

**Bildiri No: 324 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının sahip oldukları öğrenme stilleri ile fizik dersine yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesidir. Özel durum yöntemi ile yürütülen çalışmaya Türkiye'nin kuzeydoğusunda yer alan bir eğitim fakültesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği programının ikinci sınıf düzeyinde öğrenim gören 32 öğretmen adayı katılmıştır. Bu çalışma kapsamında veri toplama araçları olarak, Gregorc (1982) tarafından dört seçenekten oluşan 10 maddelik Gregorc Öğrenme Stilleri Envanteri ile Özyürek ve Eryılmaz (2001) tarafından geliştirilen 24 maddelik 5'li likert tipi Fizik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Gregorc Öğrenme Stilleri Envanteri'nde öğretmen adaylarının her bir seçenek için yaptıkları sıralamalardan elde edilen toplam puanlar hesaplanarak öğrenme stili profilleri oluşturulmuş ve adayların sahip oldukları öğrenme stilleri belirlenmiştir. Fizik Dersine Yönelik Tutum Ölçeği'nden elde edilen veriler ise betimsel olarak analiz edilmiştir. İki veri grubu arasındaki ilişki istatistiksel analizler ile ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bu ilişkinin ortaya çıkarılması ile öğrencilerin fizik gibi önyargıya sahip oldukları, sevmedikleri, korku duydukları derslere yönelik olumlu tutum geliştirme süreci öğrenme stillerine uygun olarak düzenlenen ders içerikleri ile desteklenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Öğrenme stili, derse yönelik tutum, fen bilgisi öğretmen adayı

## The Evaluation of the Teaching Materials Activity Which Designed for React Strategy in Terms of Optic-Unit Supported Explanation

*Yeliz Moradaoğlu Kop<sup>1</sup>, Ali Rıza Akdeniz<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Trabzon Akçaabat Güzel Sanatlar Lisesi*

*<sup>2</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Abstract No: 176 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

It is suggested that to bring up students literately science based needed to have a context-based teaching approach. REACT strategy is one of the strategies that supply to accomplish this teaching approach. In teaching science it is a fact that students have an expectation from teachers in terms of configuring the information. Using scientific explanations and remarking formulas and giving them. From this point of view, in our country during the education process where especially there is a lack of principle of explanation REACT strategy it is suggested that extended version of explanation based REACT strategy should be tried in teaching circumstances to see this new model's positive and negative aspects. In this research it is aimed that the explanation supported REACT Strategy which designed in terms of 10th grade optic-unit the affect on Visual Art students of Conceptual Change. In the research a simple experimental method was applied. The model of the research is pre-test, last-test single group design. An Optic-Conceptual Test (OCT) has been improved as data collection instrument. OCT consist of 21 questions belonging the subjects of intensity of illumination, shadow, reflection and refraction. The first 15 question of the test part A is multiple choice and having two steps other 6 question of part B is true-false, and no idea form. While marking the answers of students the answers were evaluated by an expert physicist education. The findings which we get from the last test application of data collection instrument; it is seen that the Explanation Supported React Strategy is affectives on conceptual change on following issues intensity of illumination, shadow, reflection and refraction of light. This case shows that the teaching materials designed in terms of Explanation Supported React strategy combines the nature and life and also includes activities related to art. The designed teaching materials were affective on conceptual change and also it is remarked that there are alternative concepts which can't be changed with scientific information. It may be more useful to add contextual change contexts for these alternative concepts.

**Keywords:** Context based learning, Explaining supported React Strategy, Conceptual Change, Optic.

## “Optik” Ünitesi Kapsamında Açıklama Destekli React Stratejisine Yönelik Tasarlanan Öğretim Materyallerinin Etkililiğinin Değerlendirilmesi

*Yeliz Moradaoğlu Kop<sup>1</sup>, Ali Rıza Akdeniz<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Trabzon Akçaabat Güzel Sanatlar Lisesi*

*<sup>2</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Bildiri No: 176 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Öğrencilerin fen okur yazarı olarak yetişebilmelerinde bağlam temelli öğretim yaklaşımının uygulanması önerilmektedir. Bu yaklaşımın belirtilen işlevi yerine getirmesi ve öğretimin daha etkili olabilmesi için kullanılan stratejilerden birisi de REACT stratejisidir. Fen öğretiminde öğrencilerin bilgiyi yapılandırmalarına yardımcı olabilmek için gerekli bilimsel açıklamalar, bilimsel ifadelerin kullanılacağı ve formüllerin belirlenip verileceği bölümlerde öğrencinin öğretmenden beklenti içinde olduğu bir gerçektir. Bu açıdan ülkemizde eğitim-öğretim sürecinde özellikle açıklama ilkesinin eksikliğinin yaşandığı REACT stratejisinin genişletilmiş versiyonu olan açıklama destekli REACT stratejisinin öğretim ortamlarında denenmesi, bu yeni modelin olumlu ve olumsuz yönlerinin tartışılması açısından gerekli görülmektedir. Bu çalışmada 10.sınıf Optik ünitesi kapsamında tasarlanan Açıklama Destekli REACT stratejisinin Görsel sanatlar öğrencilerinin kavramsal değişimleri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada basit deneysel yöntem uygulanmıştır. Bu yöntemin “ön test-son test tek gruplu deseni” araştırmanın modelini oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Optik Kavram Testi (OKT) geliştirilmiştir. OKT Aydınlanma, Gölge, Yansıma ve Kırılma konularına ait 21 sorudan oluşmaktadır. Testin A bölümüne ait ilk 15 soru çoktan seçmeli iki aşamalı, B bölümüne ait diğer 6 soru ise doğru, yanlış ve fikrim yok şeklindeki sınıflama gerektiren iki aşamalı sorulardan oluşmaktadır. Öğrencilerin verdikleri cevaplar puanlandırılırken bu cevaplar tablolştırılmış ve bu cevaplar bir fizik eğitimi uzmanı tarafından incelenerek bağımsız bir şekilde puanlanmıştır. Veri toplama aracının son test uygulamasından elde edilen veriler sonucunda Açıklama destekli REACT stratejisine göre tasarlanan öğretim materyallerinin öğrencilerin aydınlanma, ışığın yansıması, gölge oluşumu, görüntü oluşumu, görüş alanı düzlem ve küresel aynalarda yansıma, ışığın kırılması ve kırılma kanunları ile ilgili konulardaki kavramsal değişimleri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu durum açıklama destekli REACT stratejisine göre hazırlanan materyallerin doğa ve yaşam arasındaki bağlantıyı öne çıkaracak şekilde tasarlanmasının yanı sıra sanatla da entegre edilmiş etkinlikleri içermesinin bir göstergesi sayılabilir. Tasarlanan öğretim materyalleri kavramsal değişim üzerinde etkili olduysa da bilimsel bilgilerle değiştirilemeyen alternatif kavramlarında olduğu belirlenmiştir. Bu alternatif kavramlar için kavramsal değişim metinleri gibi farklı etkinliklerin öğretim materyallerine eklenmesi daha etkili olabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Bağlam Temelli Öğrenme, Açıklama Destekli REACT Stratejisi, Kavramsal Değişim, Optik

## Is It Astrology Or Astronomy?: Views and Beliefs of Science and Social Sciences High School Students

*Hande Güngör<sup>1</sup>, Uygur Kanlı<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Kafkas Ortaokulu*

*<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi*

**Abstract No: 177 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

The fact that people have been interested and curious about the events taking place in the sky for centuries has led to the emergence of some non-scientific occupational groups such as astrologers, magicians and fortune-tellers, who turned the fear and anxiety after the occurrence of these events into opportunities. It is known that those who deal with astronomy education frequently encounter confusion between "astronomy" and "astrology". Considering that astronomy is acquired in the educational process and astrology is acquired in social environments, it is very important to determine the views and beliefs of individuals about these two concepts in order to ensure that science and pseudo-science are understood correctly in future lives. In this research, "*What are the opinions and beliefs of high school students studying in science and social fields about astronomy and astrology?*" the answer to the question has been sought. In order to determine the views and beliefs high school students about astronomy and astrology, "Astronomy & Astrology Perception Form" developed by Kallery was applied to a total of 228 students. The population of the research, which was conducted with the cross-sectional survey method, consists of students from science and social sciences high schools affiliated to the Ministry of National Education in the province of Ankara, which were determined by purposeful and convenient sampling method. Students' views and beliefs about astronomy and astrology were analyzed with descriptive and inferential analysis techniques. According to the results of the research, students have misunderstandings in scientific concepts, participation in astronomy activities is very low, even the students who see astrology as a pseudo-science all know their astrological sign, the students' interest in astrological horoscope interpretations, the frequency of reading horoscopes and their consideration of the interpretations about their horoscope are related to high school type and gender.

**Keywords:** Astronomy, Astrology, Belief, Views, Science High School Students, Social Sciences High School Students

## Astroloji Mi; Yoksa Astronomi Mi?: Fen ve Sosyal Bilimler Lisesi Öğrencilerinin Görüş ve İnanışları

*Hande Güngör<sup>1</sup>, Uygur Kanlı<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Kafkas Ortaokulu*

<sup>2</sup>*Gazi Üniversitesi*

**Bildiri No: 177 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

İnsanların yüzyıllar boyunca gökyüzünde meydana gelen olaylara karşı ilgi ve merakının olması, bu olayların gerçekleşmesi sonrasında oluşan korku ve kaygıyı fırsata çeviren astrolog, kâhin, büyücü ve falcı gibi bilimsellik ile ilgisi olmayan bazı meslek gruplarının ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Astronomi eğitimi ile uğraşanların “astronomi” ve “astroloji” arasındaki karışıklıklara sıklıkla rastladıkları bilinmektedir. Astronominin eğitim öğretim sürecinde, astrolojinin ise sosyal çevre ve ortamlarda kazanıldığı düşünüldüğünde; buna bağlı olarak ileriki yaşantılarda bilim ve sözde bilimin doğru anlaşılmasını sağlayabilmek adına bireylerin bu iki kavram hakkındaki görüş ve inanışlarının zamanında tespit edilmesi oldukça önemlidir. Bu çalışmada “*Fen ve sosyal alanlarda öğrenim görmekte olan lise öğrencilerinin astronomi ve astroloji hakkındaki görüş ve inanışları nelerdir?*” sorusuna cevap aranmıştır. Bu bağlamda; fen lisesi ve sosyal bilimler lisesi öğrencilerinin astronomi bilimi ve sözde bilim olarak tanımlanan astrolojiye ilişkin algılarını tespit etmek için 9, 10, 11 ve 12. sınıf lise öğrencilerinin astronomi ve astroloji hakkındaki görüş ve inanışlarının ölçülüp tespit edilmesi amaçlanmıştır. Tarama modellerinden biri olan kesitsel tarama yöntemi ile yürütülen araştırmanın evrenini 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Ankara ilindeki bir merkez ilçede Milli Eğitim Bakanlığına bağlı fen liseleri ve sosyal bilimler lisesi öğrencileri oluşturmaktadır. Amaçlı ve uygun örnekleme yöntemiyle belirlenen bu liselerde 9, 10, 11 ve 12. sınıf şubeleri arasından rastgele seçilen birer şubede toplam 228 öğrenciye Kallery (2001) tarafından geliştirilen “Astronomi & Astroloji Algı Formu” uygulanmıştır. Öğrencilerin astronomi ve astroloji hakkındaki görüş ve inanışlarına ilişkin görüşleri betimsel ve yordamsal analiz teknikleri ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin bilimsel kavramlarda yanlış anlamalara sahip olduğu, astronomi etkinliklerine katılımının oldukça düşük olduğu, astrolojiyi sözde bilim olarak gören öğrencilerin dahi tamamının astrolojik burcunu bildiği, öğrencilerin astrolojik burç yorumlarına olan ilgisinin, burç okuma sıklığının ve burçlarıyla ilgili yorumları dikkate alma durumlarının lise türüne ve cinsiyete göre farklılık gösterdiği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Astronomi , Astroloji, Görüş, İnanış, Fen Lisesi Öğrencileri, Sosyal Bilimler Lisesi Öğrencileri



## Investigation of Visually Impaired University Students' Physics Course Experiences

*Arzu Öden Acar<sup>1</sup>, Mustafa Kurt<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 201 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Physics course is included in the curriculum of most of the departments of higher education programs related to STEM. Some accommodations need to be made in order for visually impaired students to have fair access to physics courses. The aim of this research is to investigate the experiences of visually impaired university students in the introductory physics courses (basic physics, introduction to general physics, physics, etc.) in the first semester of university programs. The study was carried out using the phenomenology (phenomenology) design, one of the qualitative research methods. The research was carried out with 4 visually impaired students studying at a state university. One of the participants is studying at the Faculty of Arts and Sciences, one at the Faculty of Engineering and two at the Faculty of Agriculture. The research data were collected with a semi-structured interview form prepared by the researchers, consisting of seven questions, four of which were demographic and three of which were for the purpose of the study. The obtained data were analyzed by content analysis. According to the results of the interviews, it was determined that all of the students were low vision, they could not see the blackboard in the educational environment, and they followed the lesson by using technology during the lesson. As a result of the students' knowledge of their rights and positive environmental attitude, it has been determined that there are positive experiences in the way the physics lessons are presented, the accessibility of the exams and course materials. On the other hand, in line with their negative experiences, the students suggested solutions regarding the presentation of the courses, exams and course materials.

**Keywords:** Visually impaired university students, physics course, experiences, STEM

## Görme Engelli Üniversite Öğrencilerinin Fizik Dersi Deneyimlerinin İncelenmesi

*Arzu Öden Acar<sup>1</sup>, Mustafa Kurt<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 201 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Fizik dersi, yükseköğretim programlarının FeTeMM ile ilgili bölümlerinin pek çoğunun öğretim programında yer almaktadır. Görme engelli öğrencilerin fizik dersine adil bir şekilde erişebilmeleri için bazı düzenlemelerin yapılması gerekmektedir. Bu araştırmanın amacı görme engelli üniversite öğrencilerinin üniversite programlarının birinci yarıyılında bulunan giriş düzeyi fizik derslerindeki (temel fizik, genel fiziğe giriş, fizik vb.) deneyimlerini incelemektir. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji (olgubilim) deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 4 görme engelli öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan biri Fen Edebiyat Fakültesi'nde, biri Mühendislik Fakültesi'nde ve ikisi Ziraat Fakültesi'nde öğrenim görmektedir. Araştırma verileri, araştırmacılar tarafından hazırlanan ve dördü demografik, üçü çalışmanın amacına yönelik olan toplam yedi sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Görüşme sonuçlarına göre öğrencilerin hepsinin az gören oldukları, eğitim-öğretim ortamlarında tahtayı göremedikleri ve ders sürecinde teknoloji kullanarak dersi takip ettikleri belirlenmiştir. Öğrencilerin sahip olduğu hakları bilmesi ve pozitif çevre tutumu neticesinde fizik derslerinin sunuluş şekli, sınavlarının ve ders materyallerinin erişilebilirliği konusunda olumlu deneyimler yaşandığı tespit edilmiştir. Diğer taraftan öğrenciler olumsuz deneyimleri doğrultusunda derslerin sunuluş biçimi, sınavlar ve ders materyalleri ile ilgili çözüm önerilerinde bulunmuşlardır.

**Anahtar Kelimeler:** Görme engelli üniversite öğrencileri, fizik dersi, deneyimler, FeTeMM

# **Stem and Applications**

# **Stem ve Uygulamaları**

## Investigation of Undergraduate Teacher Training Programs Regarding the Training of Stem-Literate and Entrepreneurial Teachers

*Firdevs Iclal Karataş Aydın<sup>1</sup>, Hakan Sipahi<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Giresun Üniversitesi*

**Abstract No: 262 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Currently, economic and technological competition between nations has led them to invest in individuals in the disciplines of science, technology, engineering, and mathematics (STEM) in order to obtain a competitive advantage. STEM education is an educational approach that integrates the knowledge, skills, and beliefs of multiple STEM fields (Corlu, Capraro, & Capraro, 2014). As a result, nations prioritize STEM education by initiating a variety of reform movements in the field of education. STEM-literate individuals can actively contribute to the development of their nation in all fields. In STEM education, it is essential to equip individuals with entrepreneurial skills such as opportunity identification, social innovation, and risk assessment in order for them to implement solutions and contribute to the growth of society. Studies indicate that STEM teachers lack knowledge of entrepreneurial learning (Eltanahy, Forawi, & Mansow, 2020), and pre-service teachers who receive STEM education increase their entrepreneurship and STEM self-efficacy through theoretical and practical applications (Kendaloglu, 202). This study aims to examine the undergraduate teacher education programs implemented since the 2018-2019 academic year in terms of training STEM-literate and entrepreneurial teachers. For this purpose, undergraduate courses in elementary mathematics, mathematics, science, physics, chemistry, biology, chemistry, physics, biology and computer and instructional technology teaching programs were examined using the document analysis method, which is one of the qualitative research methods. The data obtained from these courses were analyzed using the content analysis method, and the categories that STEM-literate and entrepreneurial teachers should have were determined using the literature. The findings indicate that the course content of teacher training programs is primarily founded on content knowledge, pedagogical knowledge, and technological knowledge, while interdisciplinary relations are given less weight. In addition, although there are course contents related to entrepreneurship, course contents that enable transfer to the classroom environment could not be accessed. The findings of this research highlight the significance of STEM literacy and entrepreneurship education in teacher training programs. In this regard, the study provides essential suggestions for updating and enhancing STEM literacy and entrepreneurship teacher training programs. In light of the changing requirements of the 21st century, it is recommended that the courses of STEM teacher-training programs be redesigned with an integrated structure to facilitate interdisciplinary and entrepreneurial instruction.

**Keywords:** entrepreneurship, pre-service teacher, STEM education, undergraduate teacher training programs

## Öğretmen Yetiştirme Lisans Programlarının Stem Okuryazarı ve Girişimci Öğretmenleri Yetiştirmesi Açısından İncelenmesi

*Firdevs Iclal Karataş Aydın<sup>1</sup>, Hakan Sipahi<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Giresun Üniversitesi*

**Bildiri No: 262 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Günümüzde ülkeler arasında yaşanan ekonomik ve teknolojik rekabet, ülkelerin bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) alanlarında faaliyet gösteren bireylere yatırım yaparak, rekabet avantajı sağlama eğiliminde olmalarına neden olmuştur. STEM eğitimi, birden fazla STEM alanının kesişiminden oluşan bilgi, beceri ve inançları kapsayan bir eğitim yaklaşımıdır (Çorlu, Capraro ve Capraro, 2014). Bu sebeple, ülkeler eğitim alanında çeşitli reform hareketleri başlatarak, STEM eğitime önem vermektedirler. STEM okuryazarlığına sahip bireyler, ülkelerinin gelişimine tüm alanlarda aktif bir şekilde katkı sağlayabilirler. STEM eğitiminde önemli olan, çözümleri hayata geçirmek ve toplumun gelişimine katkıda bulunmak için girişimci bireylerin fırsatları belirleme, sosyal yenilik ve olası riskleri ölçme gibi yetkinliklerle donatılmasıdır. Yapılan çalışmalar, STEM öğretmenlerinin girişimci öğrenme hakkında bilgi eksikliğini (Eltanahy, Forawi & Mansow, 2020) ve STEM eğitimi alan öğretmen adaylarının teorik ve pratik uygulamalarla girişimcilik ve STEM öz-yeterliliklerinin geliştiğini (Kendaloğlu, 2021) ortaya koymaktadır. Bu çalışmanın amacı, 2018-2019 eğitim öğretim yılından itibaren uygulamaya konulan öğretmen yetiştirme lisans programlarının STEM okuryazarı ve girişimci öğretmenler yetiştirmesi açısından incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda, ilköğretim matematik, matematik, fen, fizik, kimya, biyoloji ve bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmenliği programlarındaki lisans dersleri nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesi yöntemi kullanılarak incelenmiştir. İçerik analizi yöntemi kullanılarak bu derslerden elde edilen veriler incelenmiş ve alanyazından faydalanılarak STEM okuryazarı ve girişimci öğretmenlerin sahip olması gereken kategoriler belirlenmiştir. Elde edilen bulgular, öğretmen yetiştirme programlarının ders içeriklerinin ağırlıklı olarak alan bilgisi, pedagoji bilgisi ve teknoloji bilgisi üzerine olduğunu ve disiplinlerarası ilişkilere daha az yer verildiğini göstermektedir. Ayrıca, girişimcilikle ilgili ders içerikleri yer almasına rağmen sınıf ortamına aktarılmasına olanak sağlayan ders içeriklerine erişilememiştir. Araştırmanın bulguları, öğretmen yetiştirme programlarında STEM okuryazarlığı ve girişimcilik eğitiminin önemine işaret etmektedir. Bu yönü ile çalışma, öğretmen yetiştirme programlarının STEM okuryazarlığı ve girişimcilik konularında güncellenmesi ve geliştirilmesi için önemli ipuçları sunmaktadır. Sonuç olarak, 21.yüzyılın değişen ihtiyaçları göz önünde bulundurularak STEM alanında öğretmen yetiştirmesi planlanan programların derslerinin disiplinlerarası ve girişimcilik öğretimine imkan verecek şekilde bütünleşik yapı gözetilerek yeniden tasarlanması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** girişimcilik, öğretmen adayı, öğretmen yetiştirme lisans programları, STEM eğitimi

## Stem Education and Out-Of-School Learning Environments: Sinop Children's University

*Irem Üçüncüoğlu<sup>1</sup>, Esra Bozkurt Altan<sup>2</sup>, Nurhan Öztürk<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>SINOP ÜNİVERSİTESİ*

*<sup>2</sup>Sinop Üniversitesi*

**Abstract No: 270 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

It is frequently mentioned in the literature to include applications for STEM education in out-of-school settings. In this research, it is aimed to present the “Future with STEM: Interdisciplinary Interaction” project, which was prepared within the scope of TÜBİTAK 4004 Program, as an out-of-school learning environment that reflects the STEM approach and to examine the development of the participants' knowledge about STEM fields. The research was carried out with qualitative research methodology. The design of the research is case study. At the end of the 2021-2022 academic year, 40 students who completed the 6th and 7th grades, forming the study group, were determined by simple random sampling technique. Within the scope of the project, 21 events and 5 arts and sports events were held over 6 days. The data sources are the "STEM Information Form" and the "Focus Group Interview Questionnaire" prepared by the researchers. The data were analyzed by content analysis. In the findings, it is seen that the students' knowledge about STEM fields before the project is limited and few students choose a career in STEM fields in their career choice. After the project, it was determined that the students' interest and knowledge about STEM fields increased, their STEM perceptions changed positively and they gained awareness about choosing a profession in these fields. In addition, it was concluded that the STEM project contributed to the employment of a number of high-level thinking skills in students. In this direction, integrating STEM educational activities with out-of-school learning environments, especially starting from younger age groups; It is thought that it is important to support children with projects in order to inform them about STEM and develop a positive attitude about career choice. In this direction, recommendations are presented in accordance with the results of the research.

**Keywords:** STEM education, out-of-school environments, career development, 21st century skills.

## Stem Eğitimi ve Okul Dışı Öğrenme Ortamları: Sinop Çocuk Üniversitesi

*Irem Üçüncüoğlu<sup>1</sup>, Esra Bozkurt Altan<sup>2</sup>, Nurhan Öztürk<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>SINOP ÜNİVERSİTESİ*

*<sup>2</sup>Sinop Üniversitesi*

**Bildiri No: 270 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin bütünleşik olarak alındığı STEM eğitimine yönelik uygulamalara okul dışı ortamlarda yer verilmesine alan yazında sıklıkla yer verilmektedir. Bu çalışmada TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları Programı kapsamında hazırlanan “STEM ile Geleceğe Bakış:Disiplinlerarası Etkileşim” projesinin STEM yaklaşımını yansıtan bir okul dışı öğrenme ortamı olarak sunulması ve katılımcıların STEM alanlarına yönelik bilgilerinin gelişimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma nitel araştırma metodolojisi ile yürütülmüştür. Araştırmanın deseni durum çalışmasıdır. Projeye Orta Karadeniz’de bir il merkezinde bulunan farklı ortaokullarda öğrenim gören 40 öğrenci katılım sağlamıştır. Proje ile ilgili tanıtımlar il merkezindeki ortaokullara yapılmış ve çalışma grubu projeye gönüllü başvurular arasından basit tesadüfi örnekleme tekniği ile belirlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılı sonunda 6. ve 7. sınıfı tamamlamış proje katılımcısı 40 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri yazışma ve görüşme yöntemi ile toplanmıştır. Veri kaynaklarını araştırmacılar tarafından hazırlanan “STEM Bilgi Formu” ve “Odak Grup Görüşme Soru Formu” oluşturmaktadır. Veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Proje kapsamında fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin bütüncül olarak ele alındığı 21 etkinlik ve 5 sanat ve spor etkinliği gerçekleştirilmiştir. Etkinlikler toplam 6 gün, 48 ders saati süresince gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgularda öğrencilerin proje öncesinde STEM alanlarına ilişkin bilgilerinin kısıtlı olduğu ve az sayıda öğrencinin meslek seçiminde STEM alanlarında kariyer tercihi yaptığı görülmektedir. Proje sonrasında ise öğrencilerin STEM alanlarına yönelik ilgilerinin ve bilgilerinin arttığı, STEM algılarının olumlu biçimde değiştiği ve bu alanlarda meslek seçimine yönelik farkındalık kazandıkları belirlenmiştir. Ayrıca STEM içerikli projenin öğrencilerde yaratıcı düşünme, problem çözme, eleştirel düşünme gibi bir dizi üst düzey düşünme becerilerinin işe koşulmasına katkı sağladığı sonucuna varılmıştır. Bu bulgulardan hareketle özellikle küçük yaş gruplarından başlayarak STEM eğitim içerikli etkinliklerin okul dışı öğrenme ortamları ile bütünleştirilmesi; çocukların STEM konusunda bilgilenmeleri ve kariyer tercihi konusunda olumlu tavır geliştirmeleri bakımından projelerle desteklenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda araştırma sonuçlarına uygun olarak öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** STEM eğitimi, okul dışı öğrenme ortamları, TÜBİTAK, bilim okulları

## Investigating Preservice Teachers' Lesson Plan Development in Stem Teaching

*Arzu Tanış Özçelik*  
*Aydın Adnan Menderes Üniversitesi*

**Abstract No: 276 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Students use engineering design to tackle challenges in the real world through STEM applications. The engineering design process (EDP) is a common method in engineering curriculum and instruction. EDP provides a context for using transdisciplinary STEM knowledge and skills to address real-world problems in elementary school classrooms. For teachers to be prepared to teach students using EDP and STEM activities, teachers themselves need to have experience in STEM education. Through providing opportunities for PSTs to engage in STEM education, this study investigates the following research questions: To what extent do PTS develop lesson plans suitable for integrated STEM teaching? What do PSTs think about their lesson plan development process? The study was conceptualized as a qualitative research design. 25 elementary preservice teachers enrolled in the fourth year of the elementary teacher education program constitute the research's participants. The convenient sampling technique among the non-random sampling types was used to select the study's participants. Through analyzing lesson plans and interviews with PSTs, I aimed to provide a more comprehensive view of PTs' lesson plan development in teaching STEM afforded through their experiences in the course. The course was taught during synchronous online teaching via the Google Meet platform by the author. The class met for two hours weekly for fifteen weeks. Interviews were conducted through Google Meet and recorded. I collected 25 lesson plans PTS developed. For the analysis of lesson plans, I read the lesson plans and created a rubric based on the literature on STEM education. Analysis of the lesson plans based on the rubric is still ongoing. For the analysis of interviews, I transcribed the interviews and used content analysis to understand how the lesson plan development was for PSTs. Preliminary findings show that even though all PSTs include standards for all the STEM disciplines in the lesson plans, most PSTs' lesson plans lack consideration of linking criteria to how to test the designs their students will create. The interviews show that the majority of PSTs had difficulty finding a problem situation on which to base their lesson plan and integrating EDP with the 5E model. PSTs also mentioned that they improved their content knowledge during this process. Analyses are ongoing and will be updated during the presentation.

**Keywords:** STEM lesson plan, preservice teacher education, engineering design process.



## Montessori Yaklaşımı Temelli Stem Eğitimlerinin Okul Öncesi Öğretmen Adaylarının Yapılandırmacı Öğrenme Ortamı Oluşturma Becerilerine Etkisi

*Zehra Çakır<sup>1</sup>, Sema Altun Yalçın<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Bayburt üniversitesi*

<sup>2</sup>*Erzincan Binali Yıldırım üniversitesi*

### **Bildiri No: 286 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Okul öncesi öğretmen adaylarının öğrenmeye yönelik eğilim, bilgi ve becerilerini ölçmek amacıyla güncel eğitim yaklaşımlarından olan Montessori yaklaşımına dayalı STEM eğitimleri verilmiş ve etkisi incelenmiştir. Bu kapsam doğrultusunda araştırmada, COVID-19 sebebiyle uzaktan çevrimiçi olarak uygulanan Montessori yaklaşımı temelli STEM eğitimlerinin, okul öncesi öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturma becerileri üzerindeki etkisi saptanmıştır. Araştırmada karma yöntem türlerinden biri olan açıklayıcı desen kullanılmıştır. Bu deseni kullanımdaki amaç araştırma problemine nicel aşama ile başlayıp, ikinci aşamada elde edilen nicel sonuçları açıklamak ve desteklemek için nitel çalışma yürütmektir. Araştırmanın örneklemini Doğu Anadolu' nun orta ölçekli bir ilindeki devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Okul Öncesi Öğretmenliği Bölümü ikinci sınıfta öğrenim gören 53 öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme becerilerindeki değişimi belirlemek amacıyla tek grup öntest sontest deseni oluşturulmuştur. Bu modelin kullanım amacı araştırma yaptığımız grup üzerinde uygulanan eğitimin etkisini öntest ile sontest puanları şeklinde karşılaştırmaktır. Araştırmada nicel verilerin elde edilmesinde “Öz Yönetimli Öğrenme Becerileri” ölçeği kullanılmıştır. Nitel verileri toplamak içinde nicel ölçek maddeleri esas alınarak hazırlanan “Yarı Yapılandırılmış Mülakat Formu” kullanılmıştır. Araştırma süresi toplamda 14 hafta sürmüştür. Bu süreçte her hafta haftada 2 ders saati olmak üzere adaylara Montessori yaklaşımı temelli STEM eğitimleri uygulamalı şekilde verilmiştir. Araştırma öncesi ve sonrası elde edilen nicel verilerin analizi için ilişkili örneklemler t-testi kullanılmıştır.. Araştırma sonuna toplanan nitel verilerin analizi ise içerik analizi ile yapılmıştır. Araştırma sonucunda nicel verilerde öğretmen adaylarının yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturma becerileri öntest ve sontest puanları arasında, anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Nitel bulgularda eğitimlerin öğretmen adaylarının gelecek meslek hayatlarında bir öğretmen olarak rollerinin nasıl olacağını, öğrencilere nasıl yaklaşacaklarını, hangi öğretim yöntemlerini kullanacaklarını ve onlara ne tarzda öğrenme ortamları oluşturacakları yönünde kazanımlar edindiklerini, öğrenimler gerçekleştirdikleri görüşlerine ulaşılmıştır. Yine yapılandırmacı öğrenme ortamı için fiziksel ortamda bulunması gerekenleri, seçilen etkinlik konusunun günlük yaşamla ilişkili olmasının önemli olduğunu, duygu ve düşünceleri çekinmeden ifade edebilecek ortamın oluşturulmasının önemini öğrendiklerini, aktif katılımlar sağlandığı, özgürce düşüncelerini uygulamaya dökebilecekleri, hatalarında müdahale edilmediği gibi durumları eğitim boyunca gözlemlediklerini ve meslek hayatlarında derslerinde böyle bir ortam oluşturabilecek düzeyde hissettiklerini belirtmişlerdir. Diğer bir ifade ile ileride meslek hayatlarında yapılandırmacı öğrenme ortamı oluşturabileceklerine inandıklarını sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Montessori yaklaşımı, STEM, Yapılandırmacı öğrenme

## **The Effect of Online Stem Education on Master’S Students' Deep Learning, Stem Teacher Efficacy, and Attitudes Toward Stem**

***Bekir Yıldırım***

*Muş Alparslan University*

**Abstract No: 287 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Advances in technology have affected education as well as many other fields, from health to law. These advances in technology have led to the addition of various digital learning environments, such as online learning and online professional development programs, in the field of education. These digital learning environments have paved the way for online courses. While online education has made it easier for teachers to deliver courses, it has also brought with it various disadvantages such as limited interaction and connectivity issues. Despite these drawbacks, online learning environments continue to grow in popularity. If these online learning environments are designed properly, they can be used effectively in education. Therefore, this study investigated the effect of online STEM education on master's students' deep learning, STEM teacher efficacy, and attitudes toward STEM. The sample consisted of 20 participants recruited using purposive criterion sampling. The study used a pretest-posttest design with no control group. The results showed that online STEM education had a positive effect on participants' deep learning, STEM teacher efficacy, and attitudes toward STEM. Recommendations for further research were provided.

**Keywords:** STEM Education, deep learning, STEM teacher efficacy, attitude toward STEM

## **A Thematic Process in Stem Education: Lesson Plan Development and Teacher Role**

***Bekir Yıldırım***

*Muş Alparslan University*

**Abstract No: 288 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

STEM education integrates science, technology, engineering, and mathematics with everyday life. STEM education helps students develop 21st-century life skills. Teachers receive STEM training because they are responsible for delivering STEM education. Teachers need to develop lesson plans to properly implement STEM activities. Therefore, this study examined teachers' views on the process of developing thematic STEM education lesson plans. The sample consisted of 17 teachers recruited through purposive convenience sampling. The research was conducted according to a single case study, which is a qualitative research method. Qualitative data were collected using a semi-structured interview guide. The qualitative data were analyzed using inductive content analysis. Participants reported different views on the thematic approach and the process of creating STEM lesson plans. Participants indicated that the thematic approach helped them develop STEM lesson plans and make interdisciplinary connections during the process. Participants expressed that they had difficulty finding problem situations and making connections between content knowledge. Recommendations for further research were made.

**Keywords:** STEM education, thematic process, lesson plan development, teacher's role

## 7th Grade Science Course Elements and Solar Energy Topics and Educational Designed Stem Activity Applications

*Şifanur Yavuz<sup>1</sup>, Erhan Şengel<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 300 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The fact that constructivist teaching methods are learner-centered has brought with it critical and high-level thinking, as well as associating experimental methods with life (Çepni, 2017). The same situation has been observed in the STEM (Science, Technology, Engineer, Maths) education approach that has entered our education life since 2015. In 2018, "Science, Engineering and Entrepreneurship Practices" were considered as a separate unit in the curriculum, especially in the field of science (MEB, 2018). Recently, STEM education approach, which is a technology-based method, has become popular (Şimşek, 2018; Yılmaz, 2018). It has been stated that the contribution of experiments, brainstorming, comparison with daily life, and communication to science increase with STEM based on cooperation (Kavacık, 2019).

The aim of the study is to use the STEM method in teaching Elements and Solar Energy in the 7th grade science course. These issues to be covered will the applicability of the STEM plan included in the study and the taking of opinions as a result. The activities were implemented on a plan consisting of 4 house course in 2 weeks. In the preparation of the activity, ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) model instructional design will be used. Students will be asked to do a short research on subject. Later, the subject will be explained to the students by the teacher of the course. In the activity phase, it's planned to benefit from the plan of Haynes et al.(2011). With the Testing to find solutions to daily life problems , students will be asked to find the problem situation and design a product suitable for it. Students will fill out an opinion questionnaire in order to express their opinions about STEM Education and also to decide whether the education is sufficient in terms of reaching the goal.

**Keywords:** science, stem, instructional design, addie

## 7. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Elementler ve Güneş Enerjisi Konuları ile Öğretim Tasarımı Yapılmış Stem Etkinliği Uygulamaları

*Şifanur Yavuz<sup>1</sup>, Erhan Şengel<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 300 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Yapılandırmacı öğretim yöntemlerinin öğrenci merkezli olması beraberinde eleştirel düşünmeyi, üst düzey düşünmeyi ve deneysel yöntemler ile yaşam ile bağdaştırmayı da getirmiştir(Çepni, 2017). Aynı durum 2015 yılından itibaren öğretim hayatımıza giren STEM (Science, Technology, Engineer, Maths ) eğitimi yaklaşımında da görülmektedir. 2018 yılında ise öğretim programlarında resmi olarak fen dersi alanında” Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları” ayrı bir ünite olarak kendini göstermiştir(MEB, 2018). Buluş ,yaparak-yaşayarak ve yapılandırmacı yaklaşımlar öğretim hayatında kullanılmasına rağmen son zamanlarda teknoloji temelli yöntem olan STEM eğitimi yaklaşımı daha popüler olmuştur (Şimşek, 2018; Yılmaz, 2018). STEM ile birlikte işbirliğine dayalı, deneylerin, beyin fırtınasının ,günlük yaşamla mukayesenin, iletişimin çokça yapılmasının fen bilimlerine katkısının artacağı belirtilmiştir(Kavacık, 2019).

Çalışmanın amacı, 7. Sınıf Fen bilimleri dersi içerisinde yer alan Elementler ve Güneş Enerjisi konularının öğretiminde STEM yönteminden yararlanılacaktır. İşlenecek olan bu konuların çalışma içerisinde yer alan STEM planının uygulanabilirliğini ve sonucunda görüşlerin alınması olacaktır. Etkinlikler ayrı ayrı 2 hafta ,4 saatten oluşan bir plan üzerine uygulanmıştır. Etkinliğin hazırlanmasında öğretim tasarımı yararlanılacaktır.Belirlenen öğretim tasarımı modeli ADDIE(Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) ile devam edilmiştir. Herkes grup çalışması ile etkinliğe dahil olmuştur.Öncelikle öğrencilerin önbilgileri belirlenecektir. Öğrencilerden de konular hakkında kısa bir araştırma yapmaları istenecektir.Daha sonra öğrencilere konu dersin öğretmeni tarafından anlatılacaktır. Etkinlik aşaması ise Haynes vd.(2011)’ nin planından yararlanılması planlanmaktadır. Günlük Hayat Problemlerine Çözüm Bulma Testi(GHPÇBT) ile öğrencilerin problem durumunu bulmaları ve buna uygun ürün ortaya çıkarmaları için tasarım yapmaları istenecektir. STEM Eğitimi hakkında olumlu ya da olumsuz görüşlerini ifade etmeleri ,ayrıca öğretimin hedefe ulaşma bakımından yeterli olup olmadığı kanısına varabilmek için öğrencilerin dolduracakları görüş anketi verilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** fen , stem, öğretim tasarımı, addie

## The Effect of Computer-Assisted Stem Applications on Secondary School Students' Achievement in Ratio -Proportion and Percentages

*Gizem Berk<sup>1</sup>, Aslan Gülcü<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bayburt Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Atatürk Üniversitesi*

**Abstract No: 61 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to examine the effects of mathematics lessons supported by STEM applications developed in the context of real-life problems on students' success in ratio proportion and percentages and to determine students' views on the study. In STEM applications, computer-assisted learning objects developed by the researcher were used and it was aimed to determine the students' views on these objects.

Mixed research method was used in the study. The study group, consisting of two experimental and two control groups, determined by convenient sampling method, consists of 89 7th-grade students studying in two secondary schools in Bayburt. Achievement tests and learning diaries were used as data collection tools.

It was revealed that the achievement scores of the students in the experimental group were statistically higher than the achievement scores of the students in the control group. Both the achievement scores in the 1st school and the achievement scores in the 2nd school show a significant difference in favor of the experimental group. It has been determined that students' views on learning with these applications are generally positive. The students stated that the applications provided easier, faster, and more enjoyable learning, concretized the subject, increased the interest in the lesson and made connections between real life and school learning. Regarding the developed learning objects, the students stated that they are easy to use, motivating, and provide a fun learning environment, providing the opportunity for active participation and product creation. However, some students stated that computer use sometimes makes learning difficult.

It has been determined that computer-assisted STEM applications affect success positively and provide more meaningful learning. In the study, which included computer-assisted applications, it was concluded that the students generally had positive views on this aspect of the study.

**Keywords:** STEM, Academic achievement, ratio, percentage

## Bilgisayar Destekli Stem Uygulamalarının Ortaokul Öğrencilerinin Oran -Orantı ve Yüzdeler Konusundaki Başarılarına Etkisi

*Gizem Berk<sup>1</sup>, Aslan Gülcü<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Bayburt Üniversitesi

<sup>2</sup>Atatürk Üniversitesi

**Bildiri No: 61 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

**Amaç:** Gerçek yaşam problemleri bağlamında geliştirilen STEM uygulamaları ile desteklenen matematik derslerinin öğrencilerin oran-orantı ve yüzdeler konusundaki başarılarına etkisini incelemek ve çalışmaya yönelik öğrenci görüşlerini belirlemektir. STEM uygulamalarında araştırmacı tarafından geliştirilen bilgisayar destekli öğrenme nesnelere kullanılmıştır ve öğrencilerin bu nesnelere ilişkin görüşlerinin de tespit edilmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Çalışmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. İki deney ve iki kontrol grubundan oluşan, uygun örnekleme yöntemiyle belirlenen çalışma grubu Bayburt ilindeki iki ortaokulda öğrenim gören 89 7. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak başarı testi ve öğrenme günlüğü kullanılmıştır. Verilerin analizinde ANCOVA ve içerik analizi kullanılmıştır.

**Bulgular:** Ulaşılan bulgulara göre deney grubundaki öğrencilerin başarı puanlarının kontrol grubundaki öğrencilerin başarı puanlarından istatistiksel olarak daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Hem 1. okuldaki başarı puanları ( $F(1-44) = 29.019; p < .05$ ) hem de 2. Okuldaki başarı puanları ( $F(1-39) = 10.659; p < .05$ ) deney grubu lehine anlamlı farklılık göstermektedir. Öğrencilerin bu uygulamalarla öğrenmeye yönelik görüşlerinin genellikle pozitif olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler, uygulamaların daha kolay, hızlı ve eğlenceli öğrenme sağladığını, konuyu somutlaştırdığını, derse karşı ilgiyi artırdığını ve gerçek yaşamla okul öğrenmeleri arasında bağlantı kurmalarını sağladığını belirtmişlerdir. Öğrenciler geliştirilen öğrenme nesnelere ilişkin ise kullanımının kolay, motive edici, eğlenceli öğrenme ortamı sunan, aktif katılım ve ürün oluşturma fırsatı sağlayan nesnelere oldukları yönünde görüş belirtmiştir. Ancak bazı öğrenciler bilgisayar kullanımının öğrenmeyi bazen zorlaştırdığını belirtmiştir.

**Sonuç:** Bilgisayar destekli STEM uygulamaları başarıyı pozitif yönde etkilemekte ve daha anlamlı öğrenme sağladığı tespit edilmiştir. Bilgisayar destekli uygulamalara yer verilen çalışmada öğrencilerin çalışmanın bu boyutuna ilişkin genellikle pozitif görüşlere sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Matematik alanında STEM temelli uygulamalara ve bilgisayar teknolojilerine yer verilmesinin öğrenmeye katkı sağladığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** STEM, akademik başarı, oran-orantı, yüzde

## **A Research on Stem Applications Used in Education: What Are the Opinions and Applications About Stem?**

*Rukiye Kübra Artunç*  
*Gazi Üniversitesi*

**Abstract No: 71 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to examine the studies on STEM in the last few years, to determine the views of teacher candidates and teachers and to reveal the effects of STEM on students. In this direction, some suggestions were presented by making a literature review. According to the studies reached; Educators working in the field in our country either do not receive any training on STEM or do not receive adequate training even if they have received education, it is difficult to implement STEM in terms of curriculum and time, sometimes difficulties arise due to financial inadequacies, the current environment of schools does not provide opportunities, the same opportunities are not provided in every province. It has been seen that teacher candidates have more knowledge than current teachers, STEM applications can also be carried out in pre-school and these applications give positive results for all age groups. It is one of the data obtained through the studies that STEM applied in education provides learning by doing and experiencing, along with making learning permanent and students enjoy throughout the education. In addition to all these, it has been revealed by current studies that STEM applications are generally used in science lessons and that male students are more interested in STEM than female students. It has been concluded that in-service training should be given to teachers for a longer period and applied in order to increase STEM practices, that prospective teachers should be trained by taking courses on STEM, curriculum adaptations to facilitate STEM in education should be made, and the necessary funds should be arranged to ensure that STEM is included in education.

**Keywords:** STEM, teacher, education, interdisciplinary, technology.



## Eğitimde Kullanılan Stem Uygulamalarına Yönelik Bir Araştırma: Stem ile İlgili Görüşler ve Uygulamalar Ne Durumda?

*Rukiye Kübra Artunç*  
*Gazi Üniversitesi*

**Bildiri No: 71 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, STEM hakkındaki son birkaç yıl içerisinde yapılan çalışmaları inceleyerek öğretmen adaylarının ve öğretmenlerin görüşlerini tespit etmek ve STEM'in öğrenciler üzerindeki etkilerini ortaya koymaktır. Bu doğrultuda literatür taraması yapılarak bazı öneriler sunulmuştur. Ulaşılan çalışmalara göre; ülkemizde sahada görev alan eğitimcilerin STEM hakkında ya hiç eğitim almadıkları ya da eğitim almış olsalar dahi yeterli eğitimi almadıkları, STEM'i uygulamanın müfredat ve zaman açısından zor olduğu, bazen maddi yetersizlikler sebebi ile zorlukların çıktığı, okulların mevcut ortamlarının olanakları sağlamadığı, her ilde aynı imkanların yer almadığı, öğretmen adaylarının görev yapmakta olan öğretmenlere göre daha fazla bilgiye sahip olduğu, STEM uygulamalarının okul öncesinde de gerçekleştirilebileceği ve bu uygulamaların her yaş grubu için olumlu sonuçlar verdiği görülmüştür. Eğitimde uygulanan STEM'in öğrenmeyi kalıcı hale getirmesi ile birlikte, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi sağladığı ve öğrencilerin öğretim boyunca keyif aldıkları yapılan çalışmalar ile ulaşılan verilerdendir. Tüm bunların yanında STEM uygulamalarının genel olarak fen derslerinde kullanıldığı ve erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre STEM'e yönelik daha ilgili oldukları mevcut çalışmalar ile ortaya konmuştur. STEM uygulamalarının artırılması için öğretmenlere hizmet içi eğitimlerin daha uzun süreli ve uygulamalı olarak verilmesi gerektiği, öğretmen adaylarının STEM üzerine dersler alarak yetişmesi gerektiği, eğitimde STEM'i kolaylaştıracak müfredat uyarlamalarının yapılması gerektiği ve gerekli fonların STEM'in eğitimde yer almasını sağlamak için ayarlanması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** STEM, öğretmen, eğitim, disiplinlerarası, teknoloji.

## Parabolic Solar Collector Activity Design Pilot Application Created With Stem Approach for Science Teachers

*Nefise Ayhan Gündüz<sup>1</sup>, Ismail Uysal<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi*

**Abstract No: 77 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Our study, in general, is a study developed within the scope of the pilot application of the Developing a Renewable Energy-Themed Activities Module for Science Teacher Candidates with a STEM Approach. This module consists of sub-activities. Parabolic Solar Collectors are also one of the sub-activities of this module. The aim of this study is to develop renewable energy themed STEM activities by working with pre-service science teachers. In this context, a module consisting of applicable STEM activities for educational purposes at the university level will be created. In this context, studies were carried out during a process in which alternative solutions to these problems were researched and discussed by the students, by addressing today's problems with the theme of renewable energy and the environment. The working group of our Parabolic Solar Collector STEM activity, which is used to obtain concentrated solar energy, was formed by 3rd grade teacher candidates studying in the 2021-2022 academic year of Pamukkale University Science Education Department. The application is an activity selected from a series of activities carried out as a pilot study in Science Teaching Laboratory Practices I and II courses. The activity and its sub-applications planned every week were carried out in two main parts as out-of-class (homework) and in-class applications. The applications were carried out according to an activity template consisting of 8 steps. The creation of this template is based on the engineering design process cycle. The importance of this study is that the working group is composed of pre-service teachers, and that they have the potential to approach their students with the same skills and awareness in the future. In addition, the module to be developed will be evaluated as a material that can be used by educators and researcher.

**Keywords:** STEM, Renewable Energy, Concentrated Solar Energy

## Fen Bilgisi Öğretmen Adayları için Stem Yaklaşımıyla Oluşturulmuş Parabolik Güneş Kolektörü Etkinliği Tasarımı Pilot Uygulaması

*Nefise Ayhan Gündüz<sup>1</sup>, İsmail Uysal<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi*

**Bildiri No: 77 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Çalışmamız genel olarak Fen Bilgisi Öğretmen Adayları İçin Yenilenebilir Enerji Temalı STEM Yaklaşımı ile Oluşturulmuş Etkinlikler Modülü Geliştirme doktora çalışmasının pilot uygulama kapsamında geliştirilen bir çalışmadır. Bu modül kendi içinde alt etkinliklerden oluşmaktadır. Parabolik Güneş Kolektörleri de bu modülün alt etkinliklerinden biridir. Bu çalışmada Parabolik Güneş Kolektörleri isimli etkinliğin pilot çalışmasından elde edilen veriler sunulmaktadır. Bu çalışmanın amacı Fen Bilgisi öğretmen adaylarıyla çalışılarak Yenilenebilir enerji temalı STEM etkinlikleri geliştirmektir. Bu kapsamda üniversite basamağında eğitim amaçlı uygulanabilir STEM etkinliklerinden oluşmuş bir modülün oluşturulması sağlanacaktır. Etkinlikleri oluşturma sürecinin merkezinde disiplinler arası bir kapsama sahip olan enerji kavramı bulunmaktadır. Bu bağlamda yenilenebilir enerji ve çevre temalı günümüz sorunları ele alınarak, bu sorunlara alternatif çözümlerin de öğrenciler tarafından araştırıldığı ve tartışıldığı bir süreç boyunca çalışmalar yürütülmüştür. Yoğunlaştırılmış güneş enerjisi elde etmekte kullanılan Parabolik Güneş Kolektörü STEM etkinliğimizin çalışma grubu Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nın 2021-2022 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 3. sınıf öğretmen adayları tarafından oluşturulmuştur. Uygulama, Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları I ve II derslerinde pilot çalışma olarak gerçekleştirilen bir dizi etkinlik içinden seçilen bir etkinliktir. Her hafta planlanan etkinlik ve alt uygulamaları sınıf dışı (ödev) ve sınıf içi uygulamalar olmak üzere iki ana bölüm şeklinde yürütülmüştür. Uygulamalar 8 adımdan oluşan bir etkinlik şablonuna göre gerçekleştirilmiştir. Bu şablonun oluşturulması mühendislik tasarım süreci döngüsü temel alınarak sağlanmıştır. Bu çalışmanın pilot çalışma olması sebebiyle esas uygulamaya ışık tutması amacı ile öğrencilerin uygulama süreci içinde yaptıkları hatalara müdahale edilmemiş, dolayısıyla hem esas çalışmanın tasarım sürecinde gerekli düzeltmelere ve iyileştirmelere temel oluşturması hem de öğrencilerin yaptıkları hataları kendilerinin fark etmeleri ve düzeltmeleri sağlanmıştır. Çalışma grubunun özellikle öğretmen adaylarından oluşması, gelecekte kendi öğrencilerine de aynı becerilerle ve aynı bilinçle yaklaşabilme potansiyelini edinmeleri bu çalışmanın önemini oluşturmaktadır. Ayrıca geliştirilecek olan modül emsal öğrenci gruplarında eğitimcilerin ve araştırmacıların kullanabileceği bir materyal olarak değerlendirilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** STEM, Yenilenebilir Enerji, Yoğunlaştırılmış Güneş Enerjisi

## The Effect of Project-Based Stem Approach on Student Achievement in Teaching of Water and Life Topic

*Emine Güler Akgemci<sup>1</sup>, Merve Demircioğlu<sup>2</sup>, Ayşegül Derman<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Necmettin Erbakan Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Milli Eğitim Bakanlığı*

**Abstract No: 333 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, the subject of 'Water and Life' in the "Nature and Chemistry" unit in the 9th grade chemistry curriculum was taught in a teaching environment designed according to the project-based science, technology, engineering and mathematics (PjT-STEM) approach, and it is aimed to examine the effect of this approach on vocational high school students' on their success. In the study, a single group pretest-posttest weak experimental design was used. In this study, which was conducted with 30 students studying at the 9th grade of Alibeyköy Vocational and Technical Anatolian High School in Eyüp Sultan district of Istanbul in the 2018-2019 academic year, an achievement test was used as a data collection tool. The "Water and Life Achievement Test", which was prepared by the researchers and whose KR-20 value was calculated as 0.72 in the reliability analysis, was used as a pre-test and post-test. After the pre-test, the students were divided into groups of 6, and pre-planned activities (Creating a Water Treatment System/Making a Water Treatment Plant from Waste Materials) were carried out with the groups in line with the project-based science, technology, engineering and mathematics (PjT-STEM) approach. After the pre-test, the students were divided into groups of 6, and pre-planned activities were carried out with the groups in line with the project-based science, technology, engineering and mathematics (PjT-STEM) approach. The data obtained in the study were analyzed and reported using the Wilcoxon signed-rank test, which is the equivalent of the paired t-test in non-parametric tests.

At the end of the study, it was determined that the PjT-STEM approach applied in the course significantly increased the success of the students in the course. The obtained findings were compared with the related studies, interpreted and inferences were made.

**Keywords:** Project Based STEM, Technical Vocational High School, Chemistry Teaching, Student Success

## Su ve Hayat Konusunun Öğretiminde Proje Tabanlı Fetemm Yaklaşımının Öğrenci Başarısına Etkisi

*Emine Güler Akgemci<sup>1</sup>, Merve Demircioğlu<sup>2</sup>, Ayşegül Derman<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Necmettin Erbakan Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Milli Eğitim Bakanlığı*

**Bildiri No: 333 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmada, 9. Sınıf kimya dersi öğretim programında yer alan “Doğa ve Kimya” ünitesinde yer alan ‘Su ve Hayat’ konusunun proje tabanlı fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (PjT-FeTeMM) yaklaşımına göre tasarlanan öğretim ortamında işlenerek, bu yaklaşımın meslek lisesi öğrencilerinin başarısına olan etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada tek grup ön test-son test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. 2018 -2019 eğitim-öğretim yılında İstanbul ili Eyüp Sultan ilçesinde bulunan Alibeyköy Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 9. Sınıf seviyesinde öğrenim gören 30 öğrenci ile yürütülen bu çalışmada veri toplama aracı olarak başarı testi kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından hazırlanan ve güvenilirlik analizinde KR-20 değeri 0,72 olarak hesaplanan “Su ve Hayat Başarı Testi” ön test ve son test olarak kullanılmıştır. Ön testten sonra öğrenciler 6 kişilik gruplara ayrılmış, gruplarla proje tabanlı fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (PjT-FeTeMM) yaklaşımı doğrultusunda önceden planlanmış etkinlikler (Su Arıtımı Sistemi Oluşturma/Atık Malzemelerden Su Arıtımı Tesisi Yapma gibi) gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen veriler, eşleştirilmiş t-testinin parametrik olmayan testlerdeki karşılığı olan Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılarak analiz edilerek, raporlaştırılmıştır. Çalışma sonunda, derste uygulanan proje tabanlı fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (PjT-FeTeMM) yaklaşımının öğrencilerin ‘Su ve Hayat’ konusundaki başarılarını anlamlı düzeyde arttırdığı tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular ilgili çalışmalarla karşılaştırılarak yorumlanmış ve çıkarımlarda bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Proje Tabanlı FeTeMM, Teknik Meslek Lisesi, Kimya Öğretimi, Öğrenci Başarısı

## Wind Turbines Activity Design Pilot Implementation for Science Teacher Candidates Created With Stem Approach

*Nefise Ayhan Gündüz<sup>1</sup>, Ismail Uysal<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi*

**Abstract No: 78 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

**Summary** This study was developed in the light of the data obtained from the Wind Turbines sub-activity, which was created as a pilot application of the Renewable Energy-Themed Activities Module Development with STEM Approach for Science Teacher Candidates. The working group of our Wind Turbines STEM activity was formed by 3rd grade teacher candidates studying at Pamukkale University Science Education Department in the 2021-2022 academic year. With this study, it is aimed that pre-service science teachers benefit from wind energy as a renewable energy source and develop a wind turbine prototype that will solve the electrical energy problem. This sub-activity is primarily aimed at solving the current problem (using wind energy for electricity needs), potential energy, kinetic energy, potential and kinetic energy types, energy conversions, friction force, gravitational force, rotational effect of force, conservation of energy, mechanical energy etc. Physics concepts were reminded and discussed again, and then the mathematical relations related to these concepts were applied. Within the scope of this study, firstly, by using a wind turbine simulation program on a virtual platform (Wind Power (stemsims.com)), students made simulation studies that they could manipulate depending on various parameters. Application is an activity selected from a series of activities in Science Teaching Laboratory Practices I and II courses. The activity and sub-applications planned every week outside the classroom (homework) and in-class applications. The applications were carried out according to an activity template consisting of 8 steps created under the same headings for all sub-activities. The engineering design process cycle was based on the creation of this 8-step template. In this study, only the applicability of the designed STEM activity was focused on. In this context, data that will form the basis for a more applicable basic practice have been collected and evaluated.

**Keywords:** STEM, Renewable Energy, Wind Turbine

## Fen Bilgisi Öğretmen Adayları için Stem Yaklaşımıyla Oluşturulmuş Rüzgar Türbinleri Etkinliği Tasarımı Pilot Uygulaması

*Nefise Ayhan Gündüz<sup>1</sup>, İsmail Uysal<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi*

**Bildiri No: 78 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışma, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları İçin Yenilenebilir Enerji Temalı STEM Yaklaşımı ile Oluşturulmuş Etkinlikler Modülü Geliştirme doktora çalışmasının pilot uygulaması olarak oluşturulan Rüzgar Türbinleri alt etkinliğinden elde edilen veriler ışığında geliştirilmiştir. Rüzgâr Türbinleri STEM etkinliğimizin çalışma grubu Pamukkale Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nın 2021-2022 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 3. sınıf öğretmen adayları tarafından oluşturulmuştur. Bu çalışma ile, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynağı olarak rüzgâr enerjisinden faydalanmaları ve elektrik enerjisi sorununa çözüm olacak bir rüzgâr türbini prototipi geliştirmeleri amaçlanmıştır. Bu alt etkinlik öncelikle mevcut problemin (elektrik ihtiyacı için rüzgar enerjisini kullanma) çözümünde öğretmen adaylarının ön bilgilerinde mevcut olan potansiyel enerji, kinetik enerji, potansiyel ve kinetik enerji çeşitleri, enerji dönüşümleri, sürtünme kuvveti, yerçekimi kuvveti, kuvvetin döndürme etkisi, enerjinin korunumu, mekanik enerji vb. fizik kavramlarının tekrar hatırlatılıp tartışılması sağlanmış ve devamında bu kavramlarla ilgili matematiksel bağıntıların uygulamaları yapılmıştır. Bu uygulamalar kapsamında matematiksel işlemlerle hesaplamalar yapılmış ve grafikler oluşturulmuştur. Bu çalışma kapsamında önce sanal platformda bir rüzgâr türbini simülasyon programını kullanarak (Wind Power (stemsims.com)) öğrenciler çeşitli parametrelere bağlı olarak manipüle edebildikleri simülasyon çalışmaları yapmışlardır. Daha sonra öğretmen adayları bütün bu alt etkinliklerden elde ettikleri deneyimle rüzgâr türbini prototipi oluşturmuşlardır. Ürün oluştururken hazır temin edilmiş malzemeleri birleştirilmekten ziyade bu alt malzemeleri de bizzat kendileri basit malzemelerden oluşturmuşlar, sonra da bunları birleştirmişlerdir. Uygulama, Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları I ve II derslerinde bir dizi etkinlik içinden seçilen bir etkinliktir. Her hafta planlanan etkinlik ve alt uygulamaları sınıf dışı (ödev) ve sınıf içi uygulamalar olmak üzere iki ana bölüm şeklinde yürütülmüştür. Uygulamalar tüm alt etkinlikler için aynı başlıklarda oluşturulmuş 8 adımdan oluşan bir etkinlik şablonuna göre gerçekleştirilmiştir. 8 adımdan oluşan bu şablonun oluşturulmasında mühendislik tasarım süreç döngüsü esas alınmıştır. Bu çalışmada sadece tasarlanan STEM etkinliğinin uygulanabilirliği üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu kapsamda daha uygulanabilir bir esas uygulamaya temel oluşturacak veriler toplanmış ve değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** STEM, Yenilenebilir Enerji, Rüzgâr Türbini

## Evaluation of Stem Activity Developed for Gifted Students

*Ceren Tüylü<sup>1</sup>, Ali Rıza Akdeniz<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Atakum Bilim ve Sanar Merkezi*

*<sup>2</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Abstract No: 83 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Gifted students need an education full of differentiated programs because they can make rapid improvement in the field that they are talented. STEM education aims to provide students with solutions to problems from an interdisciplinary perspective. This research was conducted with 24 students from 7th grade students studying at BİLSEM in Samsun in the 2022-2023 academic year, with the aim of applying and evaluating a STEM activity developed with an engineering design focus. In the activity, a problem from daily life has been given to the students so that they could design a smart outfit by using renewable energy sources. In this case, they have been questioned what kind of a design they should make, distribution of tasks has been made in group work, and possible solutions have been investigated. During this two-week STEM activity, the activity has been evaluated with the practitioner observation form and at the end of the process with semi-structured interviews with the students. As a result of the application, students have gained skills such as taking responsibility for an effective group work, adapting to the given task, among the 21st century life and career skills. It has been determined that they exhibit behaviors such as their knowledge, communication and technology skills, and their ability to research relevant information in media organs. In this process, it has been observed that the students also improved their engineering design skills. In this process, although there are situations in which students have difficulties, they have gained most of the expected behaviors. It can be said that the reason for this situation arises from the active participation of the students in the given activities, their enjoyment of doing experiments and creating prototypes, and their taking responsibility.

**Keywords:** STEM, Gifted Students, Evaluation



## Üstün Yetenekli Öğrenciler için Geliştirilen Stem Etkinliğinin Değerlendirilmesi

*Ceren Tüylü<sup>1</sup>, Ali Rıza Akdeniz<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Atakum Bilim ve Sanar Merkezi*

*<sup>2</sup>Trabzon Üniversitesi*

### **Bildiri No: 83 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Özel yetenekli öğrenciler, yetenekli oldukları alanda hızlı gelişme gösterebildikleri için farklılaştırılmış programlarla gereksinim duymaktadırlar. STEM eğitimi öğrencilere problemlere disiplinler arası bir bakış açısında çözüm üretmeyi hedeflemektedir. Bu açıdan STEM, hem özel yetenekli öğrenciler için gerekli farklılaştırmayı sağlayabilecek hem de disiplinler arası anlayışıyla öğrencilerin mühendislik ve 21. Yüzyıl becerilerini geliştirebilecek bir yaklaşım olabileceği değerlendirilmektedir. Bu araştırma, 2022-2023 Eğitim-öğretim yılında Samsun'da BİLSEM'de öğrenim gören 7.sınıf öğrencilerinden 24 öğrenciyle mühendislik tasarım odaklı geliştirilen bir STEM etkinliğinin uygulanıp değerlendirilmesi amacıyla yürütülmüştür. Uygulanan STEM etkinliği, STEM Eğitim ve Koordinasyon Merkezi projesi kapsamında daha önce geliştirilmiştir. Etkinlikte yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanarak akıllı bir kıyafet tasarımı yapabilmeleri için öğrencilere günlük hayattan bir problem verilerek bu durumda nasıl bir tasarım yapmaları gerektiği sorgulanmış, grup çalışmasında iş bölümü yaptırılarak olası çözümler için araştırma yaptırılmış ve uygun çözümü bulmaları için deneylerden veri toplamaları istenerek uygun tasarımı yapmaları sağlanmıştır. İki hafta boyunca yürütülen bu STEM etkinliği süresince uygulayıcı gözlem formu ve sürecin sonunda da öğrencilerle yarı yapılandırılmış mülakatlarla etkinlik değerlendirilmiştir. Uygulama sonucu öğrenciler, 21. Yüzyıl yaşam ve kariyer becerilerinden; etkili bir grup çalışması için sorumluluk almaları, verilen göreve uyum sağlamaları gibi becerileri, bilgi, iletişim ve teknoloji becerilerinden; konuyla ilgili bilgileri medya organlarında araştırma yapabilmeleri gibi davranışlar gösterdikleri tespit edilmiştir. Bu süreçte ayrıca öğrencilerin mühendislik tasarım becerilerini de geliştirdikleri gözlenmiştir. Etkinliğin sınıf seviyelerinin biraz üstünde kaldığı bu yüzden bazı öğrencilerin prototip oluşturma kısmında fazla vakit harcadıkları ve zorlandıkları gözlenmiştir. Bu süreçte öğrencilerin güçlük çektiği durumlar olsa da beklenen davranışların çoğunun kazanılmasında uygulanan etkinliğin özellikle öğrencilerin verilen görevlere etkin katılmalarından, deneyleri yapmaktan ve prototip oluşturmaktan hoşlanmalarından ve sorumluluk almalarından kaynaklandığı söylenebilir. İki hafta olarak planlanan bu etkinliğin en az 3 hafta sürmesi ve bu tür etkinliklerinin hazırlanmasında sınıf seviyelerinin dikkate alınması durumunda öğrencilerin daha iyi araştırma yapabilecekleri ve prototiplerini hazırlamada zorlanmayacakları öngörülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** STEM, özel yetenekli öğrenciler, değerlendirme

## Reverse Engineering Activity

*Handenur Caner Balica<sup>1</sup>, Yasemin Hacioğlu<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>MEB

<sup>2</sup>GİRESUN ÜNİVERSİTESİ

**Abstract No: 109 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

STEM education contributes to the cognitive, affective and psychomotor development of students. In order to make this contribution, it is important to integrate engineering and technology into science and mathematics education in integrated STEM education implementations. The implementations related to the integration of engineering into science education are examined, it is noteworthy that forward engineering processes are more ran, however the reverse engineering process have gained also importance in the recent years. Reverse engineering is the process of examining an existing product, detailing how the product is made and how it works. The engineering pedagogy in STEM education literature is examined, it is also noteworthy that reverse engineering implementations at both international and national level are less than forward engineering implementations. In this respect, it is gaining importance to develop implementations that integrate reverse engineering into science education and present them to STEM educators and researchers. In this study, it is aimed to present an activity example and implementation process regarding the reverse engineering implementation for the achievements of the 5th grade science course "Electrical Circuit Elements" unit. The activity was implemented with 40 fifth grade students studying at a state secondary school in Giresun/Turkey in the 2021-2022 academic year, for 16 lesson hours within the scope of science course in March - April. Before the implementation, the students were given information about the reverse engineering process and the implementation process. Reverse engineering aims to replicate or advance an existing product or object by analyzing the its dimensions, shape and properties. In the direction of this aim, the lesson started by giving students a real life problem to operate the reverse engineering design process. The solution of the problem requires students to examine an existing night lamp and design its brightness in an adjustable way. Questions and directions were given to the students so that they could understand the problem and determine the purpose of the design. The question of how it works was asked to the students in order to they analyze the product, and they also disassembled and deformed the existing night lamp and advanced night lamps. They interpreted their data by conducting research or experimentation so that they could understand and improve the function of the objects they disassembled, and drew conclusions to improve their designs. What kind of changes they wanted to make in the exiting product for the problem in line with the results they obtained was asked to them. The students created their own designs, tested and redesigned the report generation and redesign phase of reverse engineering. In this way, students are provided with the opportunity to ask critical questions about design, providing a better understanding of the science behind design and the components of engineering design.

Note: This activity was developed for the thesis work of the first author supervision of the second author.

**Keywords:** STEM education, Reverse engineering, Electrical Circuit Elements, activity example

## Tersine Mühendislik Etkinliği “Gece Lambası Tasarlayalım”

*Handenur Caner Balica<sup>1</sup>, Yasemin Hacıoğlu<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>MEB

<sup>2</sup>GİRESUN ÜNİVERSİTESİ

**Bildiri No: 109 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

STEM eğitimi öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psikomotor gelişmelerine katkı sağlamaktadır. Bu katkının sağlanabilmesi için fen ve matematik eğitimine mühendislik ve teknolojinin entegre edilmesi önemlidir. Fen eğitimine mühendislik entegrasyonuna ilişkin uygulanan etkinlikler incelendiğinde daha çok ileri mühendislik işletilmekle birlikte, son yıllarda tersine mühendislik uygulamalarının da önem kazandığı dikkat çekmektedir. Tersine mühendislik mevcut bir ürünü inceleyen, ürünün nasıl yapıldığını ve nasıl çalıştığını öğrenmek için detaylandıran süreçtir. STEM eğitimi literatüründe yer alan mühendislik pedagojisi incelendiğinde hem uluslararası hem ulusal düzeyde tersine mühendislik uygulamalarının ileri mühendislik uygulamalarına göre daha az olduğu da dikkat çekmektedir. Bu doğrultuda fen eğitimine tersine mühendisliğin entegre edildiği öğretim uygulamalarının geliştirilmesi ve STEM eğitimcileri ve araştırmacılarına sunulması önem kazanmaktadır. Bu çalışmada 5.sınıf fen bilimleri dersi “Elektrik Devre Elemanları” ünitesi kazanımlarına yönelik tersine mühendislik uygulamasına ilişkin etkinlik örneği ve uygulama sürecinin sunulması amaçlanmaktadır. Etkinlik 2021-2022 eğitim öğretim yılında Giresun/Türkiye’de bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 40 beşinci sınıf öğrencisiyle Mart - Nisan aylarında fen bilimleri dersi kapsamında 16 ders saati boyunca uygulanmıştır. Uygulama öncesi öğrencilere tersine mühendislik süreci ve uygulama süreciyle ilgili bilgiler verilmiştir. Süreçte bilimsel araştırma sorgulama süreci ile tersine mühendislik sürecini birlikte işletilmesi için etkinlik çalışma kitapçığı oluşturulmuş ve öğrencilere dağıtılmıştır. Tersine mühendislik mevcut bir ürün veya nesnenin boyutlarını, biçimini ve özelliklerini analiz ederek mevcut bir nesneyi geliştirmeyi veya çoğaltmayı amaçlamaktadır. Bu amaçla öğrencilere mühendislik tasarım sürecini işletmeleri için gerçek bir yaşam problemi verilerek derse başlanmıştır. Problemin çözümü öğrencilerin var olan bir gece lambasını inceleyerek, parlaklığının ayarlanabilir şekilde tasarlanması görevini gerektirmektedir. Öğrencilere problemi anlayarak tasarımın amacını belirleyebilmeleri için sorular ve yönergeler sunulmuştur. Öğrencilerin ürünü analiz edebilmesi için öğrencilere nasıl çalışıyor sorusu sorulmuştur. Öğrenciler de mevcut gece lambasını ve gelişmiş gece lambalarını söküp deforme ederek incelemişlerdir. Söktükleri nesnelerin işlevini anlamaları ve geliştirebilmeleri için araştırma ya da deney yaparak verilerini yorumlamışlar ve tasarımlarını geliştirmek için sonuç çıkarmışlardır. Öğrencilere elde ettikleri sonuçlar doğrultusunda probleme yönelik tasarımda ne gibi değişiklikler yapmak istedikleri sorulmuştur. Sonrasında öğrenciler kendi tasarımlarını oluşturmuşlar, test etmişler ve yeniden tasarlayarak tersine mühendisliğin rapor oluşturma ve yeniden tasarlama aşaması gerçekleştirilmiştir. Bu şekilde, öğrencilere tasarım hakkında eleştirel soru sorma fırsatı sunulmuş, tasarımın arkasındaki bilimi ve mühendislik tasarımının bileşenlerini daha iyi anlamaları sağlanmıştır.

Not: Bu etkinlik birinci yazarın, ikinci yazar danışmanlığında yürüttüğü tez çalışması için geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** STEM eğitimi, Tersine mühendislik, Elektrik Devre Elemanları, etkinlik örneği

## Solar Panels Sub-Activity Design for Science Teacher Candidates Created With Stem Approach (Pilot Application)

*Nefise Ayhan Gündüz<sup>1</sup>, Ismail Uysal<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi*

**Abstract No: 136 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Our study was created by using the data obtained from the Solar Panels activity, which was included as a sub-activity in the pilot application of the Renewable Energy-Themed Activities Module Development with STEM Approach for Science Teacher Candidates. As the study group, 3rd grade teacher candidates studying in the 2021-2022 academic year of the Science Education Department were selected. It is aimed to develop solutions for the current electrical energy need by using the 8-step activity template created with the engineering design cycle and STEM approach. For this purpose, with the Solar Panels sub-activity, a solar panel prototype was developed that will solve the electrical energy problem and benefit from solar energy as a renewable energy source by pre-service science teachers. Within the scope of this study, primarily in order to better understand the working principle of solar panels, they tried to obtain electricity by using the diodes in the solar panels with the reverse working principle (by reducing the sun's rays on it). Afterwards, pre-service teachers created a solar panel prototype using the data they obtained in this whole process. Practice is an activity selected from a series of activities in Science Teaching Laboratory Practices I and II courses. The activity and its sub-applications planned every week were carried out in two main parts as out-of-class (homework) and in-class applications. As a result of this study, pre-service teachers obtained an electric current by using the parallel and series connection methods of diodes. In this pilot study, the applicability of the prototype solar panels design was focused on. In this context, data that will form the basis for a more applicable basic practice have been collected and evaluated.

**Keywords:** STEM, Renewable Energy, Solar Panels

## Fen Bilgisi Öğretmen Adayları için Stem Yaklaşımıyla Oluşturulmuş Güneş Panelleri Alt Etkinliği Tasarımı (Pilot Uygulama)

*Nefise Ayhan Gündüz<sup>1</sup>, Ismail Uysal<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Pamukkale Üniversitesi*

**Bildiri No: 136 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Çalışmamız Fen Bilgisi Öğretmen Adayları İçin Yenilenebilir Enerji Temalı STEM Yaklaşımı ile Oluşturulmuş Etkinlikler Modülü Geliştirme doktora çalışmasının pilot uygulaması içerisinde alt etkinlik olarak yer alan Güneş Panelleri etkinliğinden elde edilen veriler kullanılarak oluşturulmuştur. Çalışma grubu olarak Fen Bilgisi Öğretmenliği Anabilim Dalı'nın 2021-2022 eğitim öğretim yılında öğrenim gören 3. sınıf öğretmen adayları seçilmiştir. Mühendislik tasarım döngüsü ve STEM yaklaşımıyla oluşturulan 8 adımlı etkinlik şablonu kullanılarak mevcut elektrik enerjisi ihtiyacına çözümler geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla Güneş Panelleri alt etkinliği ile Fen Bilgisi öğretmen adaylarının yenilenebilir enerji kaynağı olarak güneş enerjisinden faydalanmaları ve elektrik enerjisi sorununa çözüm olacak bir güneş paneli prototipi geliştirmişlerdir. Bu alt etkinlik sayesinde öğretmen adayları mevcut problemin çözümünde ön bilgilerinde mevcut olan astrofizik (güneşin çekirdeğinde meydana gelen reaksiyonlar), alternatif enerji kaynakları, enerji kaynağı olarak güneş, enerji dönüşümleri, enerjinin iletimi, ışınma enerjinin güneş panellerinde dönüşümü vb. fizik kavramlarının tekrar hatırlatılıp tartışılması sağlanmış ve devamında bu kavramlarla ilgili matematiksel bağıntıların uygulamaları yapılmıştır. Bu çalışma kapsamında öncelikli olarak güneş panellerinin çalışma prensibini daha iyi anlamak adına güneş panelleri içinde bulunan diyotlardan yararlanarak ters çalışma prensibiyle (üzerine güneş ışınlarının düşürülmesiyle) elektrik elde etme çalışmaları yapmışlardır. Daha sonra öğretmen adayları bütün bu süreçte elde ettikleri verileri kullanarak bir güneş paneli prototipi oluşturmuşlardır. Uygulama, Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları I ve II derslerinde bir dizi etkinlik içinden seçilen bir etkinliktir. Her hafta planlanan etkinlik ve alt uygulamaları sınıf dışı (ödev) ve sınıf içi uygulamalar olmak üzere iki ana bölüm şeklinde yürütülmüştür. Bu çalışmada sonucundan öğretmen adayları diyotları paralel ve seri bağlama yöntemlerini kullanarak bir elektrik akımı elde etmişlerdir. Bu pilot çalışmada prototipi yapılan güneş panelleri tasarımının uygulanabilirliği üzerinde yoğunlaşmıştır. Bu kapsamda daha uygulanabilir bir esas uygulamaya temel oluşturacak veriler toplanmış ve değerlendirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** STEM, Yenilenebilir Enerji, Güneş Panelleri

## Elementary Teachers' Views on Using Electronic Textiles in Stem Education

*Emine Şahin Topalcengiz*

*Arkansas Üniversitesi/Muş Alparslan Üniversitesi*

**Abstract No: 155 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The study aims to determine pre-service elementary teachers (PST)' views about using e-textile in STEM education. This case study adopted a purposive sampling technique to select three participants. Computational practices, electrical circuits, and basic sewing techniques were introduced to the participants. Following, participants were asked to solve the problem. Data were collected via semi-structured interviews and the researcher's journal entries. Data from the first (semi-structured interviews) and second sources (researcher's journal entries) were coded and analyzed. The result of this study is as follows: pre-service teachers stated that while implementing sewing activities in the classroom, teachers may face different problems. Since elementary kids are young, they may not know how to thread a needle and sew stitches. While kids construct their designs, they may need assistance. During the construction, if the teachers may not provide timely feedback for the students, they may be unable to complete their designs. Pre-service teachers also mentioned that they have no experience in sewing and must enhance their sewing skills before teaching. Furthermore, pre-service teachers stated that sewing activities might enhance students' understanding of circuits and attitudes toward STEM disciplines.

**Keywords:** Arduino, STEM Education, E-Textiles, Elementary Teacher Education

## Sınıf Öğretmenliği Öğretmen Adaylarının Giyilebilir Arduino Tekstil Setlerinin Stem Eğitiminde Kullanımına İlişkin Görüşleri

*Emine Şahin Topalcengiz*

*Arkansas Üniversitesi/Muş Alparslan Üniversitesi*

**Bildiri No: 155 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışma ile sınıf öğretmenliği bölümünde öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının giyilebilir Arduino tekstil setlerinin STEM eğitiminde kullanımıyla ilgili görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla öğretmen adayları önce iğneyle ve dikiş makinasıyla dikiş dikmeyi öğrenmiştir. Sonrasında bir problem durumu verilerek problemi çözmeleri istenmiştir. Araştırmanın çalışma grubu çalışmaya katılmaya gönüllü olan üç öğretmen adayından oluşmaktadır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmada veriler yarı yapılandırılmış görüşmeler ile toplanmıştır ve içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırmaya katılan öğretmen adayları elektrik ile ilgili kavramların öğretiminde e-tekstil arduino kitlerinin kullanılabileceğini ve etkili olabileceğini belirtmişlerdir. Ancak küçük yaş grubundaki öğrenciler ile çalışırken iğne ile çalışmanın tehlikeli olabileceğini belirtmişlerdir. Küçük yaş grubundaki öğrencilerin motor becerileri yeterince gelişmemiş olabileceğinden öğrencilerin mühendislik tasarım sürecinde ve tasarım aşamasında zorlanabileceklerini dile getirmişlerdir. Ayrıca tasarım sürecinde her öğrenciye geri bildirim vermenin mümkün olmayacağını ve bu durumun öğrencinin tasarımını tamamlamasına neden olabileceğini belirtmişlerdir. Öğretmen adaylarının e-tekstil arduino setinde bulunan malzemeleri daha önce kullanmadıklarını, bu malzemeleri rahatça kullanmak ve dikiş ile devre oluşturmak için sınıf içi STEM uygulamalar yapmadan önce sette bulunan malzemelerle denemeler yapmaları gerektiğini belirtmişlerdir. E-tekstil arduino kitleri ile teknoloji ve fen bilimleri ile ilgili kavram ve becerilerin öğretiminde, öğrencilerin STEM tutumlarının olumlu yönde geliştirilmesinde faydalı olabileceğinden bu tür araştırmaların ve STEM eğitimlerinin sayısının ve kapsamı artırısı önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Arduino , Sınıf Öğretmenliği Eğitimi, STEM Eğitimi, E-Tekstil

## **Socio-Scientific Issues As a Context for Stem Education: Teaching Biotechnology, Mutation and Modification Concepts**

*Esra Bozkurt Altan<sup>1</sup>, Nurhan Öztürk<sup>2</sup>, Elif Kara<sup>1</sup>, Özlem Şerbetçiöğlü<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Sinop Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Sinop Üniversitesi*

**Abstract No: 193 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The problem situation is the most important point of planning STEM-focused learning environments (Bozkurt Altan & Hacıoğlu, 2018; Dare, Ellis, & Roehrig, 2018). The focus of STEM education is on problem situations that are compatible with the work of professionals in the STEM field, where at least two of the disciplines of science, technology, engineering and mathematics are employed, allowing to produce multiple solutions suitable for the real life or context of the students (Bozkurt Altan, 2017). Socio-scientific issues can be handled within the scope of subject areas of many disciplines and they are included in daily life is considered as an important context in creating a problem situation for STEM-oriented learning environments (Benek, 2019; Bozkurt Altan, et al., 2018; Zeidler, 2016). Within the scope of this research, engineering design activities have been developed for the teaching of biotechnology, mutation and modification, which are a socio-scientific subject in the based on engineering design process. The activity was developed on the basis of Brunzell's (2012) suggestions for the engineering design process and the application of the design process in the classroom (design-based learning). The research was conducted with the case study model. The study group of the research consists of 34 students attending the seventh grade in a city center in the Central Black Sea Region. The study group of the research was determined by convenience sampling, one of the purposeful sampling methods. The data source of the research is activity sheets. The analysis process of the data continues. In order to prepare learning environments suitable for STEM education, it is important to investigate the use of socio-scientific issues as a problem situation and to investigate their effectiveness both in terms of contributing to the literature and presenting a different perspective to the criticisms of STEM education.

**Keywords:** STEM, design-based learning, socio-scientific issues



## Stem Eğitimi için Sosyo-Bilimsel Konuların Bağlam Olarak Kullanımı: Biyoteknoloji, Mutasyon ve Modifikasyon Kavramlarının Öğretimi

*Esra Bozkurt Altan<sup>1</sup>, Nurhan Öztürk<sup>2</sup>, Elif Kara<sup>1</sup>, Özlem Şerbetçioğlu<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Sinop Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Sinop Üniversitesi*

**Bildiri No: 193 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Problem durumu STEM odaklı öğrenme ortamları oluşturmanın en önemli noktasıdır (Bozkurt Altan & Hacıoğlu, 2018; Dare, Ellis, & Roehrig, 2018). Öğrencilerin gerçek yaşamı ya da bağlamına uygun, birden çok çözüm üretmeye olanak tanıyan, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinden en az ikisinin işe koşulduğu, STEM alanındaki profesyonellerin çalışmaları ile uyumlu problem durumları STEM eğitiminin odak noktasıdır (Bozkurt Altan, 2017). Sosyo-bilimsel konuların pek çok disiplinin konu alanı çerçevesinde ele alınabiliyor olması ve günlük yaşamın içinden olması STEM odaklı öğrenme ortamları için problem durumu oluşturmada önemli bir bağlam olarak değerlendirilmektedir (Benek, 2019; Bozkurt Altan, et al., 2018; Zeidler, 2016). Bu araştırma kapsamında mühendislik tasarım süreci ekseninde sosyobilimsel bir konu olan biyoteknoloji, mutasyon ve modifikasyon konularının öğretimi için mühendislik tasarım etkinlikleri geliştirilmiştir. Etkinlik Brunsell'in (2012) mühendislik tasarım süreci ve tasarım sürecinin sınıflarda uygulanmasına yönelik (tasarım temelli öğrenme) önerileri esas alınarak hazırlanmıştır. Araştırmada sosyobilimsel konuların öğretiminde kullanılan mühendislik tasarım süreci kapsamında geliştirilen etkinlik ile öğrencilerin biyoteknoloji, mutasyon ve modifikasyon kavramlarını öğrenmelerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma durum çalışması modeli ile yürütülmüştür. Çalışma grubunu Orta Karadeniz'de bir il merkezinde yedinci sınıfa devam eden 34 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın çalışma grubu amaçlı örneklem seçme yöntemlerinden uygun örnekleme ile belirlenmiştir. Veri kaynağını etkinlik kağıtları oluşturmaktadır. Verilerin analiz süreci devam etmektedir. STEM eğitimine uygun öğrenme ortamlarının hazırlanması için sosyo-bilimsel konuların problem durumu olarak kullanımı ve etkililiğinin araştırılması hem alan yazınına katkı sağlayacak olması hem de STEM eğitimine yönelik eleştirilere farklı bir bakış sunması açısından önem arz etmektedir. Ayrıca çalışma kapsamında geliştirilen etkinliğin öğretmenler ve farklı araştırmacılar tarafından kullanımı mümkün olabilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** STEM, tasarım temelli öğrenme, sosyo-bilimsel konular

## Investigation of the Career Goals of Visually Impaired High School Students for the Stem Field

*Arzu Öden Acar<sup>1</sup>, Mustafa Kurt<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

*<sup>2</sup>ursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 200 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The limitations caused by the visual impairment and the inadequacy of the educational environments to support the special needs arising from the visual impairment pose a risk for the visually impaired students not to set the STEM field as a career goal. In this study, it was aimed to determine the thoughts of visually impaired high school students about their career goals in the field of STEM. In the study, phenomenology design, one of the qualitative research methods, was used. The research was carried out with 9 high school students who have different levels of visual impairment and live in Bursa. The data were collected with a semi-structured interview form consisting of two main parts. The first part of the form includes questions about demographic information such as the age and class of the participants, and the second part includes questions developed by the researchers in line with the purposes of the research and expert opinion was taken. Each of the interviews lasted approximately one hour. The obtained data analyzed with content analysis. The content analysis process of the research continues, and it is thought that the results of this research will contribute to determining the opinions of visually impaired students about their career goals in the STEM field, revealing and preventing the problems they have experienced and predicted in this regard.

**Keywords:** STEM, visually impaired high school students, career goal

## Görme Engelli Lise Öğrencilerinin Fetemm Alanına Yönelik Kariyer Hedeflerinin İncelenmesi

*Arzu Öden Acar<sup>1</sup>, Mustafa Kurt<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 200 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Görme engelinin oluşturduğu sınırlılıklar ve eğitim ortamlarının görme engelinden kaynaklanan özel gereksinimlere destek verme hususunda yetersiz kalışı, görme engelli öğrencilerin FeTeMM alanını bir kariyer hedefi olarak belirlememeleri hususunda risk oluşturmaktadır. Bu araştırmada görme engelli lise öğrencilerinin FeTeMM alanına yönelik kariyer hedefleri ile ilgili düşüncelerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji (olgubilim) deseni kullanılmıştır. Araştırma, farklı düzeyde görme engeli olan ve Bursa ilinde yaşayan 9 lise öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Veriler iki temel bölümden oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile toplanmıştır. Formun birinci bölümü katılımcıların yaşı, sınıfı gibi demografik bilgileri içeren soruları, ikinci bölümü ise araştırmanın amaçları doğrultusunda araştırmacılar tarafından geliştirilen ve uzman görüşü alınmış soruları içermektedir. Görüşmelerin her biri yaklaşık bir saat sürmüştür. Elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Araştırmanın içerik analiz süreci devam etmekte olup, araştırma sonuçlarının görme engelli öğrencilerin FeTeMM alanına yönelik kariyer hedefleri hakkındaki düşüncelerinin belirlenmesine, bu konuda tecrübe ettikleri ve öngördükleri sorunların ortaya çıkarılmasına ve önlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** FeTeMM, görme engelli lise öğrencileri, kariyer hedefi

## Making 3D Holograms of Molecules: A Stem Activity

*Nil Orhan Özteber<sup>1</sup>, Aybüke Pabuçcu Akış<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bahçeşehir Kuzey Kampüs*

*<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi*

**Abstract No: 225 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

In this integrated STEM activity, we focused on developing 3D holograms of molecules to help 9th grade high school students having problem in determining the polarity of a molecule. Thirty two students from two classes attended to the study voluntarily. Students worked in groups of four and developed their holograms regarding on nine-step engineering design process. Through design process students are supposed to (1) identify the problem, (2) conduct research about the problem, (3) develop possible solutions, (4) select best possible solution, (5) construct a prototype, (6) test and (7) communicate the solution, (8) redesign and (9) complete it. Design log that guide students throughout the engineering design process and a rubric including criteria given at the beginning of the design process. During the implementation, students discussed each decision as a group. Then, talked to the instructor to get her approval and/or feedback. For instance, they brainstorm about methods to make a hologram, to build molecules in 3D and for determining a molecule's polarity. Hologram mechanism consists of a truncated-pyramid shaped reflector made of transparent and hard material, a 3D image of a molecule and a smartphone. All groups decided to use the "Build a Molecule" PhET Simulation to construct molecules (i.e., NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O, CCl<sub>4</sub>). However, they came up with using various materials (e.g., an old CD case, plastic bottle) in their design. After completion of holograms, groups tested them whether they meet the criteria in the rubric presented at the beginning. Then, they made a presentation about how their hologram could be used in teaching polarity and get feedbacks from other groups in the classroom. Thus, they learned not only from their own design but also from other groups' designs and presentations. They listed the strengths and weaknesses of their design. Students were also asked to write about possible changes to improve their initial designs. At this stage, for instance, some groups considered changing the size of their hologram or the material used in their design. Teacher used the rubric to assess groups and chose the best hologram. At the end of the activity, twenty students were randomly selected to complete the interview form. The interview form consisted of six open ended questions and implemented to elicit deeper understanding of students' opinions on the activity. Each author coded the interview forms independently. Then, they compared their analysis of the interview. Any disagreement between the authors was resolved through discussion. Results showed that students found the activity helpful in learning polarity and molecular geometry. Moreover, many of them expressed that this activity was an opportunity for them to gain an experience in using technological tools, like phET simulations. They also wished to attend more STEM activities in their classes. The activity presented here was critical in providing teachers with an example of integrating a STEM approach into their lessons and incorporating 3D holograms in chemistry education.

**Keywords:** STEM, Hologram, Molecular Polarity

## The Place of Spatial Visualization in Stem Studies in the Context of Learning: Literature Review

*Cem Özkan<sup>1</sup>, Şirin İlkörücü<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 230 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Spatial visualization is defined as the ability to mentally change, rotate, invert and use the image of an object. In order to achieve this goal, it is expected that students will develop their visual perception, visual recognition, visual thinking and visual use skills. Individuals frequently apply spatial visualization ability in their daily, academic and professional lives. For example, when trying to reach a place, while using a map. When the literature is examined, it is seen that spatial visualization is important in terms of learning in fields such as science and mathematics. For example, students' understanding of scientific models in science lessons can be ensured by teachers' inclusion of spatial visualization in lesson activities. Similarly, in the STEM field, spatial visualization refers to a set of mental skills that enable us to reason about the relationships between space and objects. The purpose of this literature review is to examine what kind of relationship visual and spatial thinking has with STEM studies in the context of learning. A literature review is an academic study that reveals what kind of research and publications are made by experts and researchers around a subject, and what kind of ideas and information are created. First, spatial visualization was defined and examples of activities related to these skills in STEM studies were presented. Then, the relationship between the mental processes of spatial visualization and the activities in STEM studies in the context of learning was sought. Discussion, the role of spatial visualization in relation to learning in STEM studies was evaluated. When the literature is examined, some studies have investigated the reflection of spatial thinking skills in existing curricula. It has been revealed that children who received STEM training were more successful in copying and visual motor sub-dimensions of visual perception development than children who did not receive STEM training. In addition, studies have effectively demonstrated that the level of spatial thinking skills in people who will make a career in STEM disciplines is not taken into account properly.. Research results reveal that spatial visualization has a critical role in STEM-related fields. He concludes that spatial visualization in the learning process in STEM studies is dependent on performance and context, and has positive effects on academic achievement and retention of knowledge. In addition, it can be said that spatial visualization has not been sufficiently researched in the context of learning in terms of STEM education and research studies that deal with it in depth are needed.

**Keywords:** Spatial visualization, Learning, STEM Education

## Uzamsal Görselleştirme Öğrenme Bağlamında Stem Çalışmalarındaki Yeri: Alan Yazın İncelemesi

*Cem Özkan<sup>1</sup>, Şirin İlkörücü<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 230 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Uzamsal görselleştirme bir nesnenin görüntüsünü zihinde değiştirme, döndürme, tersine çevirme ve kullanabilme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Bu amacın gerçekleştirilebilmesi için öğrencilerin görseli algılama, görseli tanıma, görseli düşünme ve görseli kullanma becerilerini geliştirilmesi beklenmektedir. Uzamsal görselleştirme yeteneğine bireyler günlük, akademik ve mesleki hayatlarında sık sık başvurmaktadır. Örneğin bir yere ulaşmaya çalışırken, harita kullanırken gibi. Alan yazın incelendiğinde fen ve matematik gibi alanlarda uzamsal görselleştirme öğrenme açısından önemli olduğu görülmektedir. Örneğin fen bilimleri derslerinde öğrencilerin bir bilimsel modelleri anlayabilmesi, öğretmenlerin dersteki etkinliklerde uzamsal görselleştirmeye yer vermesi ile sağlanabilir. Benzer şekilde STEM alanında, uzamsal görselleştirme uzay ve nesnelere arasındaki ilişkiler hakkında akıl yürütmemizi sağlayan bir dizi zihinsel beceriyi ifade etmektedir. Bu alan yazın incelemesinin amacı görsel ve uzamsal düşünmenin öğrenme bağlamında STEM çalışmaları ile ne tür ilişkisi olduğunu incelemektir. Alan yazın incelemesi, alanda uzman olan kişilerin ve araştırmacıların bir konu etrafında ne tür araştırma ve yayın yapıldığını, ne tür fikirlerin ve bilgilerin oluşturulduğunu ortaya çıkaran akademik çalışmalardır. İlk olarak uzamsal görselleştirme tanımlanarak, STEM çalışmalarında, bu becerilerle ilgili etkinlik örnekleri sunulmuştur. Daha sonra uzamsal görselleştirme zihinsel süreçlerinin öğrenme bağlamında STEM çalışmalarındaki aktiviteler ile ilişkisi aranmıştır. Tartışma, STEM çalışmalarında öğrenme ile ilgili olarak uzamsal görselleştirme rolü değerlendirilmiştir. Alan yazın incelendiğinde bazı çalışmalarda uzamsal düşünme becerilerinin mevcut müfredatlara yansımaları araştırılmıştır. STEM eğitimi alan çocukların görsel algı gelişiminin kopyalama ve görsel motor alt boyutlarında STEM eğitimi almayan çocuklara göre daha başarılı oldukları ortaya konulmuştur. Bunun yanı sıra çalışmalarda STEM disiplinlerinde kariyer yapacak kişilerde uzamsal düşünme becerileri hangi düzeyde olduğunun yoklamasının gerektiği gibi dikkate alınmadığı etkili şekilde ortaya konmaktadır. Araştırma sonuçları uzamsal görselleştirme STEM ile ilgili alanlarda kritik rolü olduğunu ortaya koymaktadır. STEM çalışmalarında öğrenme sürecinde uzamsal görselleştirme, performansa ve bağlama bağlı olduğu, akademik başarıda ve bilginin akılda tutulmasında olumlu etkileri olduğu sonucuna varmaktadır. Bunun yanında STEM eğitimi açısından uzamsal görselleştirme öğrenme bağlamında yeteri kadar araştırılmadığı ve derin şekilde ele alan araştırma çalışmalarını ihtiyaç olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Uzamsal görselleştirme, Öğrenme, STEM Eğitimi

## Evaluation of Scientific Attitudes of High School Students Participating in Tübitak 4007 Science Festival: An Example of Stem Workshop

*Gürhan Bebek*  
*Trabzon Üniversitesi*

**Abstract No: 233 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Science festivals are active project program that has important roles and responsibilities in bringing the cyclical relationship between science and technology, displaying the information acquired during the education process within the application areas and allowing experimenting, and conveying scientific information to individuals who are interested in the subject area. The creativity of the participants in this program will grow and their interest in science will increase by finding the possibility of conducting independent research. In addition, an effective learning model is created to understand how scientists work at science festivals and is effective in developing a positive outlook and attitude toward science. Concordantly, the purpose was to evaluate the scientific attitudes of the high school students who participated in the TÜBİTAK 4007 Science Festival. The research was conducted with 154 high school students who participated in the researcher-designed STEM workshop for high school students at the science festival held in Trabzon between 26-28 May 2022. The Scientific Attitude Scale was used as a data collection tool to provide pre-test and post-test comparisons within the research conducted in simple experimental design research. As a function of the parametric distribution of the data obtained from the research group, the "Related Samples t-Test" and the "Cohen D effect size" were calculated. According to the data obtained from the research, it was determined that there was a significant increase in the scientific attitudes of high school students who participated in the science festival, and in the evaluation made based on sub-dimensions, there was a significant difference in the dimensions of the structure of science and their approach to events, exhibiting scientific behavior and willingness to conduct scientific studies. It can be suggested to increase both the number of applications and the number of workshops within the applications of the TÜBİTAK 4007 science festivals.

**Keywords:** TÜBİTAK 4007 Science Festival, High School Students, Scientific Attitudes, STEM Workshop

## Tübitak 4007 Bilim Şenliğine Katılan Lise Öğrencilerinin Bilimsel Tutumlarının Değerlendirilmesi: Stem Atölyesi Örneği

*Gürhan Bebek*  
*Trabzon Üniversitesi*

**Bildiri No: 233 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bilim şenlikleri, bilim ile teknoloji arasındaki döngüsel ilişkinin topluma kazandırılmasında, eğitim-öğretim süreci içerisinde edinim sağlanan bilgilerin uygulama alanları içerisinde gösteriminin ve deneme fırsatının verilmesinde ve bilimsel bilginin konu alanına ilgi duyan bireylere ulaştırılmasında önemli rol ve sorumluluklara sahip olan aktif bir proje programıdır. Bu program içerisinde katılım gösteren bireylerin yaratıcılıklarının gelişeceği ve bağımsız araştırma yapma fırsatı bularak bilime karşı ilgilerinin artacağı düşünülmektedir. Ayrıca, bilim şenlikleri vasıtasıyla bilim insanlarının nasıl çalıştıklarının anlamlandırılması için etkili bir öğrenme modeli oluşturulduğu ve bireylerin bilime yönelik olumlu bakış açısı ve tutum geliştirmelerinde etkili olduğu vurgulanmaktadır. Bu bağlamda araştırma kapsamında TÜBİTAK 4007 bilim şenliğine katılım gösteren lise öğrencilerinin bilimsel tutumlarının değerlendirilmesi amaçlanmıştır. İlgili amaç doğrultusunda 26-28 Mayıs 2022 tarihleri arasında Trabzon'da gerçekleştirilen bilim şenliğinde araştırmacı tarafından lise öğrencilerine yönelik tasarlanan STEM atölyesine katılım gösteren ve 10. ve 11. Sınıfa devam etmekte olan toplam 154 lise öğrencisi üzerinde araştırma yürütülmüştür. Basit deneysel desende yürütülen araştırma kapsamında ön test ve son test karşılaştırmasını sağlamak adına veri toplama aracı olarak Moore ve Foy (1997) tarafından geliştirilen, Demirbaş ve Yağbasan (2006) tarafından Türkçeye uyarlanan "Bilimsel Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırma grubundan elde edilen verilerin parametrik dağılım gösteriyor olmasına bağlı olarak "İlişkili Örneklem t-Testi" ve "Cohen's D etki büyüklüğü" hesaplanarak SPSS 25.0 paket programı ile analiz süreci yürütülmüştür. Araştırmadan elde edilen verilere göre bilim şenliğine katılım gösteren lise öğrencilerinin bilimsel tutumlarında anlamlılık oluşturacak düzeyde artış olduğu, alt boyutlar bazında yapılan değerlendirmede ise fen bilimlerinin yapısı ve olaylara yaklaşım, bilimsel davranış sergileme ve bilimsel çalışmaları yapmadaki isteklilik boyutlarında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. İlgili sonuca yönelik olarak öğrencileri araştırma ve sorgulama sürecine sevk eden, bilimsel bilginin uygulanabilirlik boyutundaki kullanımının ne denli önemli olduğunu gözler önüne seren ve bilim ile teknoloji arasındaki döngüsel ilişkinin kazandırılmasında rol oynayan TÜBİTAK 4007 bilim şenliklerinin hem uygulama sayısının hem de uygulamalar içerisindeki atölye sayısının artırılması önerilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** TÜBİTAK 4007 Bilim Şenliği, Lise Öğrencileri, Bilimsel Tutum, STEM Atölyesi



# Entrepreneurship Education

## Girişimcilik Eğitimi

## Science Teachers' Perspective on the Development of Entrepreneurship Skills Through Stem Practices

*Sila Kaya-Capocci*  
*Agri Ibrahim Cecen Universitesi*

**Abstract No: 265 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Recently, the number of studies on enterprise education has been increasing gradually besides the studies on STEM education. Despite such an increase, when the literature is examined, it is seen that the studies in the field of STEM education targeting entrepreneurial skills are still limited. Between these studies, while entrepreneurship is commonly viewed as financial entrepreneurship, STEM education is viewed as a product. From this point of view, this study investigates whether there is a change in the views of science teachers when entrepreneurship skills are taught within the scope of STEM applications. In this context, the graduate course of "Developing Entrepreneurship Skills with STEM Applications" will be given in the field of science education in the 2022-2023 spring semester. In the first week of the course, graduate students (also science teachers) who volunteered to participate in the study will be determined and a semi-structured pre-interview will be conducted to measure the current entrepreneurship perception of the participants. Thus, the perspectives of the participants before they are exposed to any influence will be determined. In the following weeks, concepts such as entrepreneurship, entrepreneurship skills, and STEM education will be introduced, and then, participants will design and implement STEM activities to develop entrepreneurial skills and perspectives. Finally, semi-structured interviews will be conducted again. Thematic analysis will be used in the analysis of the post-interviews. Thereby, it will be determined whether there is a change in the entrepreneurial understanding of the participants when STEM activities targeting different entrepreneurial perspectives and skills are implemented. Based on the results obtained, the study will be concluded by making suggestions about what can be done to improve the students' perspectives on social and innovative entrepreneurship as well as financial entrepreneurship.

**Keywords:** Entrepreneurship, entrepreneurial skills, STEM education

## Fen Bilgisi Öğretmenlerinin Stem Uygulamalarında Girişimcilik Becerilerinin Geliştirilmesine Bakış Açısı

*Sıla Kaya-Capocci*  
*Agri Ibrahim Cecen Üniversitesi*

**Bildiri No: 265 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Son yıllarda yapılan çalışmalara bakıldığında, STEM eğitimi üzerine yapılan çalışmaların yanı sıra, eğitimde girişimcilik anlayışı üzerine yapılan çalışmaların da giderek arttığı gözlenmektedir. Böyle bir artış olmasına rağmen, alanyazın incelendiğinde girişimcilik becerilerini hedef alan STEM eğitimi alanında yapılan çalışmaların sınırlı sayıda olduğu, mevcut çalışmalar arasında ise girişimcilik genel olarak sadece finansal girişimcilik olarak görülürken, STEM eğitiminin ise ürün oluşturma temelli çalışmalara dayandığı tespit edilmiştir. Buradan yola çıkarak, bu çalışma STEM uygulamaları kapsamında girişimcilik becerileri dersi verildiğinde, fen bilgisi öğretmenlerinin görüşlerinde meydana değişiklik gelip gelmediğini araştırmaktadır. Bu kapsamda, 2022-2023 bahar yarıyılında fen bilgisi eğitimi alanında “Girişimcilik Becerilerinin STEM Uygulamaları ile Geliştirilmesi” yüksek lisans dersi verilecektir. Dersin ilk haftasında çalışmaya katılmaya gönüllü olan yüksek lisans öğrencileri (aynı zamanda fen bilgisi öğretmenleri) belirlenecek ve katılımcıların mevcut girişimcilik algısını ölçmek için yarı-yapılandırılmış bir ön görüşme yürütülerek katılımcıların herhangi bir etkiye maruz kalmadan önceki bakış açıları tespit edilecektir. Takip eden haftalarda ise önce girişimcilik, girişimcilik becerisi, STEM eğitimi gibi kavramlar tanıtılacak ve sonrasında katılımcılar girişimcilik beceri ve bakış açılarını geliştirmeye yönelik STEM etkinlikleri tasarlayacak ve öğretmenlik yaptıkları sınıflarda uygulayacaktır. Son olarak tekrar yarı-yapılandırılmış görüşmeler yürütülecektir. Ön ve son görüşmelerin analizinde tematik analiz kullanılacaktır. Bu sayede katılımcıların girişimcilik anlayışında dönem içerisinde farklı girişimcilik bakış açıları ve becerilerini hedefleyen STEM etkinlikleri yapıldığında bir değişiklik olup olmadığı tespit edilecektir. Elde edilen sonuçlardan yola çıkılarak öğrencilerin finansal girişimciliğin yanı sıra sosyal ve inovatif girişimciliğe bakış açılarını geliştirmek için neler yapılabileceğine yönelik önerilerde bulunularak çalışma sonuçlandırılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Girişimcilik; Girişimcilik becerileri; STEM eğitimi

## An Investigation of the Activities in the Eighth Grade Science Textbook in Terms of Entrepreneurial Characteristics

*Özlem Güler<sup>1</sup>, Durmuş Yanmaz<sup>1</sup>, Emine Çil<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*

**Abstract No: 124 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Entrepreneurship is the ability to find a business idea and turn it into practice. Entrepreneurship education, on the other hand, is the process in which students gain a set of entrepreneurial characteristics that will provide individual, social and economic returns. The concept of entrepreneurship was included in science, engineering and entrepreneurship practices at all levels and units in the 2018 curriculum. When the literature is examined, no studies have been found in which the activities and science, engineering and entrepreneurship practices in the textbooks prepared according to the 2018 science course curriculum have been investigated. The aim of this study is to determine whether the activities in the eighth grade science textbook and the science, engineering and entrepreneurship practices include academic risk taking, being creative, being innovative, teamwork, recognizing and evaluating opportunities from entrepreneurial characteristics. Qualitative research approach was adopted in this study. The study was carried out by document analysis method. Within the aim of the study, the science textbook of a publisher, which was published for the eighth graders in the 2021-2022 academic year and distributed to schools and used by teachers, was examined. The rubric developed by the researchers was used to analyze the activities and science, engineering and entrepreneurship practices in the textbook in terms of entrepreneurial characteristics. The rubric includes 0-1-2 scoring ratings for each entrepreneurial characteristic and definitions for each point value. Within the aim of the study, all seven units in the textbook and 33 activities/practices within these units were analyzed. Analyzes were made by the authors of the study. To ensure reliability, the analysis of the same researcher at different times and the comparison of analyzes of different researchers were used. According to the findings, it was determined that the activities/practices examined mostly did not include entrepreneurial characteristics at all or moderately. The number of activities/practices involving high entrepreneurial characteristics has been determined very little. As a result, it can be said that the activities/practices in the textbook do not contribute to the development of students' entrepreneurial characteristics. According to the results obtained, it is suggested that activities that include entrepreneurial characteristics at a high level and science, engineering and entrepreneurship practices should be developed and included in the textbooks. (The data of the study were collected in the project carried out within the scope of TÜBİTAK 2209-A University Students Research Projects Support Program with project number 1919B012102590.)

**Keywords:** Entrepreneurship Education, Entrepreneurial Characteristics, Science Teaching, Science Textbooks, Document Analysis

## Sekizinci Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabındaki Etkinliklerin Girişimcilik Özellikleri Açısından İncelenmesi

*Özlem Güler<sup>1</sup>, Durmuş Yanmaz<sup>1</sup>, Emine Çil<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*

**Bildiri No: 124 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Girişimcilik, bir iş fikrini bulma ve onu uygulamaya dönüştürme becerisidir. Girişimcilik eğitimi ise öğrencilere bireysel, sosyal ve ekonomik getiri sağlayacak bir dizi girişimcilik özelliğinin kazandırıldığı süreçtir. Girişimcilik kavramına 2018 yılı öğretim programında tüm seviyelerde ve ünitelerde fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarında yer verilmiştir. Alanyazın incelendiğinde 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programına göre hazırlanmış ders kitaplarında yer alan etkinlik ve fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarının girişimcilik özelliklerini içerme durumunun araştırıldığı çalışmalara rastlanmamıştır. Bu çalışmanın amacı sekizinci sınıf fen bilimleri ders kitabında yer alan etkinliklerin ve fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarının girişimcilik özelliklerinden akademik risk alma, yaratıcı olma, yenilikçi olma, takım çalışması ve fırsatları tanıma ve değerlendirmeyi içerme durumunu tespit etmektir. Bu çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiştir. Çalışma doküman analizi yöntemi ile yürütülmüştür. Çalışma kapsamında 2021-2022 eğitim-öğretim yılında sekizinci sınıflar için yayınlanan ve okullara dağıtılarak öğretmenler tarafından kullanılan bir yayınevine ait fen bilimleri ders kitabı incelenmiştir. Kitabın içerisindeki etkinlikler ve fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarının, girişimcilik özellikleri açısından analiz edilmesinde araştırmacılar tarafından geliştirilen rubrik kullanılmıştır. Rubrik, her bir girişimcilik özelliği için 0-1-2 puanlama derecelerini ve her bir puan değeri için yapılan tanımlamaları içermektedir. Çalışma kapsamında kitaptaki yedi ünitenin tamamı ve bu üniteler içerisinde yer alan 33 etkinlik/uygulama analiz edilmiştir. Analizler çalışmanın yazarları tarafından yapılmıştır. Güvenirliği sağlamak için aynı araştırmacının farklı zamanlardaki analizi ve farklı araştırmacıların analizlerinin karşılaştırılması yolları kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre incelenen etkinliklerin/uygulamaların çoğunlukla girişimcilik özelliklerini hiç içermediği ya da orta derecede içerdiği belirlenmiştir. Yüksek derecede girişimcilik özelliklerini içeren etkinlik/uygulama sayısı oldukça az tespit edilmiştir. Sonuç olarak ders kitabındaki etkinliklerin/uygulamaların öğrencilerin girişimcilik özelliklerinin geliştirilmesine katkı sağlar nitelikte olmadığı söylenebilir. Elde edilen sonuçlara göre girişimcilik özelliklerini yüksek düzeyde içeren etkinliklerin ve fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamalarının geliştirilerek ders kitaplarında yer verilmesi önerilmektedir. (Çalışmanın verileri 1919B012102590 proje numarası ile TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında gerçekleştirilen projede toplanmıştır.)

**Anahtar Kelimeler:** Girişimcilik Eğitimi, Girişimcilik Özellikleri, Fen Öğretimi, Fen Bilimleri Ders Kitapları, Doküman İncelemesi

## Green Entrepreneurs Growing for Green Agriculture

*Ahmet Atasayar*  
*Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğü*

**Abstract No: 290 - Abstract Presentation Type: Poster**

The project was prepared as a nature education and science schools project in order to ensure that the new generation, which is gradually moving away from the soil and nature, touches, owns and protects the soil again. The aim of this project is to provide students with knowledge, skills and understanding about sustainable and efficient agricultural systems from field to table and to enable students to develop solutions to problems in this field within the scope of entrepreneurial ideas. The target group of the project is 64 high school students in the 9th and 10th grades.

In the project, a 5-day programme including training, workshop practices and technical trips was implemented to raise awareness of students on sustainable agricultural practices, organic agriculture production, technologies and innovative applications developed to prevent loss and waste at every stage of the food chain, to increase their knowledge and skills, and to raise awareness about entrepreneurship for those who want to start their own business in their future careers. After the programme, a one-day idea marathon was organised in which students will develop solution ideas for the problems related to sustainable agriculture and its sub-headings.

In order to get an idea about the development of the students in terms of entrepreneurship and sustainable agriculture practices variables during the project process, "attitude scale towards sustainable agriculture" and "entrepreneurship scale in 8 structures" were used as pre-test and post-test using a quasi-experimental design without control group. Students' attitudes towards sustainable development were measured with the help of a 5-point Likert-type scale consisting of 16 items, and the scores obtained from the pre-test and post-test were compared using the t-test for dependent groups, since the scores obtained from the pre-test and post-test conformed to the normal distribution (Kolmogorov-Smirnov;  $p = ,200$ ). When the pre-test averages ( $\bar{x} = 62.35$ ) and post-test averages ( $\bar{x} = 77.12$ ) were compared, it was concluded that the post-test mean scores were significantly ( $p = .00$ ) different from the pre-test mean scores. In this case, it is concluded that the activities and workshop activities carried out within the scope of the project caused a significant improvement in students' attitudes towards sustainable agriculture. The entrepreneurial skills of the students were measured with the 8 constructs entrepreneurship test. This test consists of a total of 40 items in 5-point Likert type. Since the scores obtained from the pre-test and post-test showed a distribution similar to the normal distribution (Kolmogorov-Smirnov;  $p = ,200$ ), the significance level of the difference between the averages was tested by using the dependent groups t test, one of the parametric tests, in the analysis of the data. When the pre-test averages ( $\bar{x} = 134.26$ ) and post-test averages ( $\bar{x} = 154.70$ ) were compared, it was concluded that the post-test mean scores were significantly ( $p = .00$ ) different from the pre-test mean scores. It is concluded that the activities and workshop activities carried out within the scope of the project have a significant positive effect on students' entrepreneurship skills.

**Keywords:** Entrepreneurship, Sustainable agriculture, Project

## Yeşil Tarım İçin Yeşil Girişimciler Yetiştiriyor

*Ahmet Atasayar*  
*Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğü*

**Bildiri No: 290 - Bildiri Sunum Şekli: Poster**

Proje, 3-18 Ekim 2022 tarihleri arasında Bursa ili sınırları içerisinde gittikçe topraktan ve doğadan uzaklaşan yeni neslin tekrar toprağa dokunmasını, sahiplenmesini ve korumasını sağlamak amacıyla doğa eğitimi ve bilim okulları projesi olarak hazırlanmıştır. Bu projenin amacı; öğrencilere tarladan sofraya sürdürülebilir ve verimli tarım sistemleri hakkında bilgi, beceri ve anlayış kazandırarak öğrencilerin bu konudaki problemlere girişim fikirleri kapsamında çözüm önerileri geliştirmelerini sağlamaktır. Proje kapsamında girişimcilik, yaratıcılık ve inovasyon konularında ilkokuldan lise sona kadar öğrenim gören öğrencilere yönelik eğitim ve atölye çalışmalarının yapıldığı Bursa İl MEM tarafından BEBKA iş birliğiyle yürütülen İnovasyon Merkezi ve Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi seçilmiştir. Projenin hedef kitlesi Bursa'nın merkez ilçelerinde 9. ve 10. sınıfta öğrenim gören akademik başarısı yüksek, girişimciliğe ilgi duyan ve çevre bilinci yüksek olan lise öğrencileri arasından seçilecek 64 kişidir.

Projede öğrencilerde sürdürülebilir tarım uygulamaları, organik tarım üretimi, gıda zincirinin her aşamasında kayıp ve israfı önlemek için geliştirilen teknolojiler ve yenilikçi uygulamalar gibi konularda farkındalık oluşturacak, bilgi ve becerilerini artıracak aynı zamanda gelecek kariyerlerinde kendi işini kurmak isteyenlerin girişimcilik hakkında bilinçlenmelerini sağlayacak eğitim, atölye uygulamaları ve teknik gezileri içeren 5 günlük program uygulanmıştır. İki farklı grupta gerçekleştirilecek program 10 gün sürmüştür. Eğitim programının sonunda bir gün sürecek sürdürülebilir tarım başlığı ve alt başlıklarını içeren konulardaki problemlere yönelik çözüm fikirleri geliştirecekleri fikir maratonu düzenlenmiştir.

Proje sürecinde öğrencilerin girişimcilik ve sürdürülebilir tarım uygulamaları değişkenleri bakımından gelişmeleri hakkında fikir edinebilmek amacıyla kontrol grupsuz yarı-deneySEL desen kullanılarak ön test ve son test olarak “sürdürülebilir tarıma yönelik tutum ölçeği (Liaghati vd., 2008)” ve “8 yapıda girişimcilik ölçeği (Soba vd., 2021)” kullanılmıştır. Öğrencilerin sürdürülebilir kalkınmaya yönelik tutumları 5’li Likert tipinde 16 maddeden oluşan ölçek yardımıyla ölçülmüş olup, ön test ve son testlerden alınan puanlar normal dağılıma uygunluk gösterdiği için (Kolmogorov-Smirnov;  $p = ,200$ ) bağımlı gruplar için t testi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Ön test ortalamaları ( $\bar{x} = 62,35$ ) ile son test ortalamaları ( $\bar{x} = 77,12$ ) kıyaslandığında, son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarından anlamlı düzeyde ( $p = ,00$ ) farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda proje kapsamında gerçekleştirilen etkinlik ve atölye faaliyetlerinin öğrencilerin sürdürülebilir tarıma yönelik tutumları üzerinde anlamlı bir gelişmeye neden olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Öğrencilerin girişimcilik becerileri ise 8 yapı girişimcilik testi ile ölçülmüştür. Bu test ise 5’li Likert tipinde toplam 40 maddeden oluşmaktadır. Ön test ve son testlerden alınan puanlar normal dağılıma benzer bir dağılım gösterdikleri için (Kolmogorov-Smirnov;  $p = ,200$ ), verilerin analizinde parametrik testlerden bağımlı gruplar için t testi kullanılarak ortalamalar arasındaki farkın anlamlılık düzeyi test edilmiştir. Ön test ortalamaları ( $\bar{x} = 134,26$ ) ile son test ortalamaları ( $\bar{x} = 154,70$ ) kıyaslandığında, son test puan ortalamalarının ön test puan ortalamalarından anlamlı düzeyde ( $p = ,00$ ) farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu durumda proje kapsamında gerçekleştirilen etkinlik ve atölye faaliyetlerinin öğrencilerin girişimcilik becerileri üzerinde anlamlı bir olumlu etkiye neden olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Girişimcilik, Sürdürülebilir Tarım, Proje

# **Chemistry Education**

## **Kimya Eğitimi**



## Development of an Achievement Test on the Subject of Interactions Between Chemical Species

*Dilek Teke<sup>1</sup>, Mustafa Sözbilir<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi*

**Abstract No: 7 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

During teaching, it is important to deliver the targeted content and measure at what level the aimed learning outcomes are reached. Achievement test are among the instruments which uses to determine the level of students' learning. Therefore, developing a standardized achievement test will contribute to measurement and evaluation process. The aim of this research is to develop an achievement test to determine at what level ninth-grade students have reached the learning outcomes of the unit of interactions between chemical species.

Initial form of the achievement test contained a total of 27 questions, including 23 multiple-choice questions and four open-ended questions, was developed. Ten chemistry educators experts views were sought for those questions developed according to the table of specifications. According to the expert views the questions were revised and re-send to the same experts for the second-round expert views. Following expert reviews, the achievements test was formed and trialed with a total of 174 students from three different high schools. The data collected were used to calculate content validity ratio according to Lawshe (1975) as well as item difficulty and item discrimination indexes were calculated. Based on these data, five questions were removed from the test. In addition, the Kr-20 value was found to be .83. The final version of the test was composed of 20 questions, including 18 multiple-choice questions and two open-ended questions.

**Keywords:** Achievement test, test development, chemical species

## Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Konusu ile İlgili Başarı Testi Geliştirme

*Dilek Teke<sup>1</sup>, Mustafa Sözbilir<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Atatürk Üniversitesi*

**Bildiri No: 7 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

---

Öğretim sürecinde hedeflenen kazanımların verilmesi ve bu kazanımların ne düzeyde edinildiği önemlidir. Kazanım edinim düzeyini tespit etmek için kullanılan ölçme ve değerlendirme araçlarından biri de başarı testleridir. Kazanımlara uygun bir başarı testi geliştirmek ölçme ve değerlendirme sürecine katkı sağlayacaktır. Bu araştırmanın amacı kimya dersinde dokuzuncu sınıf öğrencilerinin kimyasal türler arası etkileşimler ünitesindeki kazanımları ne düzeyde edindiklerini belirlemek için başarı testi geliştirmektir.

Başarı testi öğretim programında yer alan kazanımlara göre 23 çoktan seçmeli ve dört açık uçlu soru olmak üzere toplam 27 soru içermektedir. Belirtke tablosuna göre hazırlanan sorular için 10 kimya eğitimi uzmanından görüş alınarak düzenlenmiştir. Düzenlenen sorular tekrar aynı uzmanlara gönderilerek son şekli verilmiştir. Düzenlemeler bittikten sonra üç farklı lisede yer alan toplamda 174 öğrenciye başarı testi uygulanmıştır. Uzmanlardan toplanan veriler yardımıyla Lawshe (1975)'nin belirttiği kapsam geçerlik indeksi ve yine madde güçlük ve ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Ayrıca Kr-20 değeri de .83 olarak bulunmuştur. Analiz sonrasında beş soru testten çıkarılmıştır. Testin son halinde 18 çoktan seçmeli soru ve iki açık uçlu soru olmak üzere toplam 20 soruya düşmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Başarı testi, test geliştirme, kimyasal türler

## Evaluation of Pre-Service Science Teachers Towards the Use of Digital Stories in the Teaching Process: A Swot Analysis

*Cansu Karagülmez<sup>1</sup>, Elif Çiçek<sup>1</sup>, Evrim Aydar<sup>1</sup>, Furkan Kafadar<sup>1</sup>, Gizem Saltık<sup>1</sup>, Gülten Şendur<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi*

**Abstract No: 72 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Many subjects in the content of General Chemistry course are related to events or situations that students may encounter in their daily lives. The more these issues can be associated with daily life, the more students will be prevented from perceiving this knowledge as only necessary for school. Thus, learning environments should be prepared to increase students' awareness of the importance of subjects in chemistry in their lives, and students' views on these learning environments should be examined. Digital stories are one of the tools that students could connect with daily lives, and could be used as material in lessons. In this study, it was aimed to reveal the opinions of pre-service science teachers about their digital story experiences about acid/base indicators. This qualitative research was carried out with 28 pre-service science teachers in an education faculty in the Aegean Region. In the research, pre-service teachers were given a workshop on creating digital stories, and web 2.0 tools, one week after the workshop, the stage in which the pre-service teachers create a digital story was started. At this stage, pre-service teachers working in five groups were first shown a digital story describing the color change in the hydrangea related to acid-base indicators, and then the pre-service teachers were asked to prepare a digital story in which they explained the reason for this change in the hydrangeas. After that, a SWOT analysis form was applied to determine their opinions on the activity. As a result of the content analysis, it was determined that the strengths of the use of digital stories in the teaching process are "ensuring permanence", "being interesting and remarkable", and the weakness of them are "internet connection problem", and "waste of the time". They also suggested that it may cause some threats such as "technology addiction".

**Keywords:** acid/base indicators, digital story, SWOT analysis

## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretim Sürecinde Dijital Hikaye Kullanımına Yönelik Değerlendirmeleri: Bir Swot Analizi

*Cansu Karagülmez<sup>1</sup>, Elif Çiçek<sup>1</sup>, Evrim Aydar<sup>1</sup>, Furkan Kafadar<sup>1</sup>, Gizem Saltık<sup>1</sup>, Gülten Şendur<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi*

**Bildiri No: 72 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Genel kimya dersi içeriğinde pek çok konu öğrencilerin günlük hayatlarında karşılaşılabilecekleri olaylar ya da durumlar ile ilişkilidir. Bu konular ne kadar çok günlük hayatla ilişkilendirilebilirse, öğrencilerin de bu bilgileri sadece okul için gerekli bilgiler olarak algılamalarının önüne geçilebilecektir. Bu nedenle, öğrencilerin kimyadaki konuların hayatlarındaki önemine yönelik farkındalıklarını artırıcı öğrenme ortamları hazırlanmalı, ve bu öğrenme ortamlarına yönelik öğrenci görüşleri incelenmelidir. Öğrencilerin günlük hayat ile bağlantı kurabilecekleri ve derslerde materyal olarak kullanılabilir araçlardan biri de dijital hikâyelerdir. Bu çalışmada, fen bilgisi öğretmen adaylarının asit/baz indikatörleri konusunda oluşturdukları dijital hikaye deneyimlerine ilişkin düşüncelerinin ortaya çıkartılması amaçlanmıştır. Nitel araştırma olarak yürütülen araştırma Ege Bölgesindeki bir eğitim fakültesinde öğrenim gören 28 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Araştırmada öncelikle öğretmen adaylarına dijital hikaye oluşturma ve web 2.0 araçları ile ilgili bir eğitim verilmiş, eğitimden bir hafta sonra ise öğretmen adaylarının dijital hikaye oluşturdıkları aşamaya geçilmiştir. Bu aşamada, beş grup halinde çalışan öğretmen adaylarına öncelikle asit-baz indikatörleri ile ilgili olan ortanca bitkisinde meydana gelen renk değişimini anlatan bir dijital hikaye gösterilmiş ve ardından öğretmen adaylarından ortanca bitkisindeki bu değişimin nedenini açıkladıkları bir dijital hikaye hazırlamaları istenmiştir. Grupların dijital hikâyeleri sunmalarının ardından uygulanan etkinliğe yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla SWOT analizi formu uygulanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin içerik analizi sonucunda, öğretim sürecinde dijital hikaye kullanımının güçlü yönü olarak “kalıcılığı sağlama”, “ ilgi ve dikkat çekici olma” yönlerine; zayıf yönü olarak ise “internet problemi” ile “zaman alıcılığına” vurgu yapıldığı belirlenmiştir. Öğretmen adayları aynı zamanda öğretim sürecinde dijital hikaye kullanımının “teknoloji bağımlılığı” gibi bir takım endişelere sebep olabileceğini de ileri sürmüşlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Asit/ baz indikatörleri, dijital hikaye, SWOT analizi

## The Effect of Supporting Students' Metacognition in Secondary School Chemistry Lessons on Some Critical Thinking Skills

*Selinay Durucan<sup>1</sup>, Hakkı Kadayıfçı<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi*

**Abstract No: 119 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, the effect of supporting high school students' metacognition on their critical thinking skills about some chemistry topics from daily life and general critical thinking dispositions was investigated. The quasi-experimental design with pretest-posttest control group was preferred as the research design. The study was carried out for seven weeks, in the spring term of the 2022-2023 academic year, with some students of the 9th and 10th grades of a Fine Arts and an Anatolian public high school in Ankara. Before the study, a written measurement tool was developed by the researchers that included activities in which high school students would exhibit their (i) interpretation, (ii) make inferences, and (iii) evaluation of opposing views critical thinking sub-skills on some chemistry topics. UF/EMI Critical Thinking Disposition Scale, accessed from the literature, was used as a pre-test and post-test; the first activities in the critical thinking skill tool were applied as pre-test, and the others were applied as post-test. Before the application, it was determined that the critical thinking skills and disposition averages of the control and experimental groups were not different from each other. In practice in the experimental group, students' metacognition was activated by asking them questions to control their critical thinking processes, asking them to share their experiences with their peers, and by making them think about their critical thinking; There was no intervention that clearly supported the metacognition of the students in the control group. During the application, one of the researchers kept observation notes and at the end of the application, semi-structured interviews were conducted with some participants to determine their views on the application. The research is in the data evaluation phase, and the results will be presented and discussed.

**Keywords:** Chemistry Education, Critical Thinking Skill, Critical Thinking Disposition, Metacognition

## Kimya Derslerinde Öğrencilerin Üstbilişlerinin Desteklenmesinin Bazı Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi

*Selinay Durucan<sup>1</sup>, Hakkı Kadayıfçı<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi*

**Bildiri No: 119 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmada, lise öğrencilerinin üstbilişlerinin desteklenmesinin, onların günlük hayattan bazı kimya konuları hakkındaki eleştirel düşünme becerilerine ve genel eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi incelenmiştir. Araştırma deseni olarak öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Çalışma 2022-2023 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı Ankara ilinde bulunan biri Güzel Sanatlar diğeri Anadolu Lisesinde olmak üzere, iki lisenin 9. ve 10. sınıflarının toplam dört şubesinde öğrenim görmekte olan öğrenciler ile yedi hafta boyunca yürütülmüştür. Bu liselerdeki 9. ve 10. sınıf şubelerinden biri kontrol, diğeri deney grubu olarak belirlenmiştir. Çalışma öncesinde araştırmacılar tarafından lise öğrencilerinin bazı kimya konularında (i) yorumlama, (ii) çıkarım yapma ve (iii) karşıt görüşlerin değerlendirilmesi eleştirel düşünme alt becerilerini üçer defa sergileyecekleri etkinlikler içeren yazılı bir ölçme aracı geliştirilmiştir. Kontrol ve deney grubundaki katılımcılara; alan yazından ulaşılan UF/EMI Eleştirel Düşünme Eğilimi Ölçeği ön test ve son test olarak; araştırmacılar tarafından hazırlanan araçtaki üç alt eleştirel düşünme becerisine ait etkinliklerden ilk olanları ön test, diğer etkinlikler ise bir hafta arayla son testler olarak uygulanmıştır. Uygulama öncesinde kontrol ve deney grubunun eleştirel düşünme beceri ve eğilim ortalamalarının birbirinden farklı olmadığı belirlenmiştir. Deney grubundaki uygulamada, öğrencilere eleştirel düşünme süreçlerini kontrol etmeye yönlendiren sorular yöneltilme, akranlarıyla deneyimlerini paylaşmalarını isteme gibi yollarla, onların eleştirel düşünceleri hakkında düşüncelerini sağlanarak üstbilişleri harekete geçirilmiş; kontrol grubundaki öğrencilerin ise üstbilişlerini açıkça destekleyen müdahalede bulunulmamıştır. Uygulama süresince araştırmacılarından biri gözlem notları tutmuş ve uygulama sonunda bazı katılımcılarla uygulama hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirmiştir. Araştırma veri değerlendirme aşamasında olup, sonuçlar sunulup tartışılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kimya Eğitimi, Eleştirel Düşünme Becerisi, Eleştirel Düşünme Eğilimi, Üstbiliş

## An Analysis of the International Baccalooria Diploma Program Chemistry Course Outcomes According to the Revised Bloom Taxonomy

*Dilara Tonya<sup>1</sup>, Tamer Yildirim<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*

**Abstract No: 122 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Curriculum is a mechanism of learning experiences applied in raising individuals with the desired quality and affects the development of countries. This situation has highlighted the value given to teaching programs around the world. In order for education to have international validity, countries can apply international education programs besides their own curriculum. The program developed by the International Baccalaureate Organization (IBO) is one of the international teaching programs widely used around the world. IBO aims to make the students that it trains researcher, inquirers, with high problem-solving skills and high-level thinking skills. It is thought that students studying with the International Baccalaureate Education Programs (IBEP) prepared on this mission will increase intercultural interaction and be effective in creating a peaceful world. The International Baccalaureate Diploma Program (IBDP) is designed for students between the ages of 16 and 19.

It is necessary to analyze the curricula and to determine and evaluate the level of the intended program. One of the ways to analyze programs is with the Revised Bloom Taxonomy (YBT). Taxonomy is a gradual ordering from simple to complex, from specific to general, or from concrete to abstract.

In this study, it is aimed to examine the outcome in the IBDP Chemistry Program according to YBT. The study was carried out with document analysis, one of the qualitative research designs. The outcome in the IBDP Chemistry Curriculum will be analyzed according to YBT and it will be revealed how the outcome are distributed in the cognitive process and knowledge dimension. The findings obtained as a result of the research will be presented with descriptive tables and graphics.

**Keywords:** International Baccalaureate, Revised Bloom's Taxonomy, Chemistry, Curriculum

## Uluslararası Bakalorya Diploma Programı Kimya Dersi Kazanımlarının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi

*Dilara Tonya<sup>1</sup>, Tamer Yildirim<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi*

**Bildiri No: 122 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Öğretim programları istenilen nitelikte bireyler yetiştirilmesinde uygulanan öğrenme yaşantıları düzeneğidir ve ülkelerin kalkınmasını etkilemektedir. Bu durum dünya çapında öğretim programlarına verilen değeri ön plana çıkarmıştır. Eğitimin uluslararası geçerliliği olması için ülkeler kendi öğretim programlarının yanında uluslararası öğretim programları da uygulayabilmektedir. Uluslararası Bakalorya Organizasyonu (IBO)'nun geliştirdiği program da dünya genelinde yaygın olarak kullanılan uluslararası öğretim programlarından biridir. IBO, yetiştirdikleri öğrencilerin araştıran, sorgulayan, problem çözme becerisi yüksek, üst düzey düşünme becerilerine sahip insanlar olmalarını amaçlamaktadır. Bu misyon üzerine hazırlanan Uluslararası Bakalorya Eğitim Programları (IBEP) ile eğitim gören öğrencilerin kültürlerarası etkileşimi arttıracığı ve barışçıl bir dünya yaratma konusunda etkili olacağı düşünülmektedir. Uluslararası Bakalorya Diploma Programı (IBDP) 16 ve 19 yaş grubu aralığında bulunan öğrenciler için tasarlanmıştır.

Öğretim programların analiz edilip amaçlanan programın seviyesinin belirlenmesi ve değerlendirilmesi gereklidir. Programları analiz etmenin yollarından biri Yenilenmiş Bloom Taksonomisidir (YBT). Taksonomi basitten karmaşığa, özelden genele veya somuttan soyuta olacak şekilde aşamalı bir şekilde sıralanma yapmaktır.

Yürütülen çalışmada IBDP Kimya Programında bulunan kazanımların YBT'ne göre incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma nitel araştırma desenlerinden doküman analizi ile yürütülmüştür. IBDP Kimya Öğretim Programında yer alan kazanımlar YBT'ne göre çözümlenecek ve kazanımların bilişsel süreç ve bilgi boyutunda nasıl bir dağılım gösterdiği ortaya çıkarılacaktır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgular, betimsel tablo ve grafiklerle sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Uluslararası Bakalorya Eğitim Programı, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi, Kimya, Öğretim Programı



## The Effect of Brain-Based Learning on Academic Performance, Attitude and Retention of Secondary Students on the Topic of Interactions Between Chemical Species

*Vasfi Afşar<sup>1</sup>, Sinem Gençer<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

*<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi*

**Abstract No: 175 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Nowadays, the inability to raise individuals at the desired level with the traditional teaching method, misconceptions and retention problems have pushed educators to various searches. Raising individuals who know how and why they learn and who have learned to learn has become one of the primary goals of educators. Based on this quest, in this study, it was aimed to determine the effect of Brain Based Learning Principles-based teaching on the academic performance, permanence of knowledge and attitudes towards chemistry lesson of 10th grade students. In this study, a quasi-experimental design with pre-test/post-test control group, which is one of the quantitative research methods, was used. The sample of the study consisted of a total of 82 students selected from a secondary school, 41 students in two classes constituting the experimental group and 41 students in two classes constituting the control group. In the study, data were collected with an achievement test on the topic of "Interactions Between Chemical Species" and an attitude questionnaire towards the chemistry lesson. In the study, t-test was used to investigate a statistically significant difference between the post-test, attitude and retention test scores of the experimental and control groups. As a result of the analysis, it was determined that the experimental group, in which the topic of Interactions between Chemical Species was taught with brain-based learning activities, was more successful than the control group, in which the topic was taught with traditional teaching method. On the other hand, it was observed that there was no significant difference between the experimental and control groups in the attitudes of the students towards the chemistry lesson. In addition, it was observed that there was no statistically significant difference between the post-test and permanence scores of the experimental and control groups.

**Keywords:** Chemistry Teaching, Brain Based Learning, Academic Performance, Attitude, Retention

## Beyin Temelli Öğrenmenin Kimyasal Türler Arası Etkileşimler Konusunda Ortaöğretim Öğrencilerinin Akademik Başarı, Tutum ve Kalıcılığına Etkisi

*Vasfi Afşar<sup>1</sup>, Sinem Gençer<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı

<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi

**Bildiri No: 175 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Günümüzde geleneksel öğretim yöntemi ile istenilen düzeyde bireylerin yetiştirilememesi, yanlış kavramalar ve kalıcılık sorunu eğitimcileri çeşitli arayışlara itmiştir. Nasıl ve neden öğrendiğini bilen, öğrenmeyi öğrenmiş bireyler yetiştirmek eğitimcilerin öncelikli hedefleri arasına girmiştir. Bu arayıştan hareketle bu çalışmada Beyin Temelli Öğrenme İlkelerine dayalı öğretimin 10. sınıf öğrencilerinin “Kimyasal Türler Arası Etkileşimler” konusuyla ilgili akademik başarılarına, bilginin kalıcılığına ve kimya dersine olan tutumlarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini bir ortaöğretim okulundan seçilen, deney grubunu oluşturan iki sınıftaki 41 ve kontrol grubunu oluşturan iki sınıftaki 41 öğrenci olmak üzere, toplam 82 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada veriler “Kimyasal Türler Arası Etkileşimler” konusuna ilişkin başarı testi ve kimya dersine yönelik tutum anketi ile toplanmıştır. Araştırmada deney ve kontrol gruplarının, son test, tutum ve kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel anlamlı bir farklılığın araştırılması için t-testi kullanılmıştır. Analiz sonucunda, Kimyasal Türler Arası Etkileşimler konusunun beyin temelli öğrenme etkinlikleriyle işlendiği deney grubunun, konunun geleneksel öğretim metoduyla işlendiği kontrol grubuna göre daha başarılı olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarında deney ve kontrol gruplarında anlamlı bir farklılığın oluşmadığı görülmüştür. Ayrıca deney ve kontrol gruplarının son test ile kalıcılık puan ortalamaları arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Kimya Öğretimi, Beyin Temelli Öğrenme, Başarı, Tutum, Kalıcılık

## Investigation of Visualization of Chemical Reactions in terms of Chemistry Knowledge, Visual Perception and Spatial Ability

*Sevil Akaygün<sup>1</sup>, Jessica Vandenplas<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Boğaziçi Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Grand Valley State University*

**Abstract No: 246 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

It is known that in understanding chemical concepts, structures and processes must be learned in observable, symbolic and particle levels. For this reason, it is important to reveal how people visualize the processes of observable phenomena in their minds, for designing more effective chemistry lessons. Chemical reactions are one of the concepts that are difficult for students to understand. It can be argued that parameters such as visual perception and spatial ability, as well as chemistry knowledge, are effective in the visualization of this concept. The aim of this study is to examine the representations of university chemistry instructors and students regarding the processes of oxidation-reduction and precipitation reactions in terms of chemistry knowledge, visual perception and spatial ability. 40 students and 14 chemistry instructors who were studying at a state university in the United States and had completed general chemistry courses participated in the study. All participants first took the Motor-free Visual Perception Test and the Spatial Ability Test. Then, half of the participants who were randomly selected answered the conceptual test consisting of open-ended questions about oxidation-reduction and the other half answered the test on precipitation reactions. For both reaction types, the visualizations that the participants revealed by their written explanations and drawing in the conceptual test were subjected to content analysis and the level of their understandings were determined. Finally, the relationship between the understanding levels of the participants and their visual perception and spatial abilities were statistically compared. In the light of research findings, the importance of visualizations generated for chemical reactions will be discussed in terms of the importance of chemistry knowledge, visual perception and spatial ability, and suggestions will be presented for the effective design of chemistry lessons.

**Keywords:** Chemical reactions, visualization, visual perception, spatial ability, chemistry education

## Kimyasal Tepkimelerin Görselleştirilmesinin Kimya Bilgisi, Görsel Algı ve Uzamsal Yetenek Açısından İncelenmesi

*Sevil Akaygün<sup>1</sup>, Jessica Vandenas<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Boğaziçi Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Grand Valley State University*

**Bildiri No: 246 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Kimyasal kavramların anlaşılmasında yapı ve süreçlerin gözlemlenebilir, sembolik ve tanecik boyutunda öğrenilmesinin gerekliliği bilinmektedir. Bu nedenle, kişilerin gözlemlenebilen olayların gerçekleşme sürecini zihinlerinde nasıl canlandırdıklarının ortaya konulması daha etkili kimya öğretiminin tasarlanması açısından önem taşımaktadır. Kimyasal tepkimeler, öğrenciler için anlaşılması zorlayıcı olan kavramlardan biridir. Bu kavramın görselleştirilmesinde kimya bilgisinin yanı sıra görsel algı ve uzamsal yetenek gibi parametrelerin de etkili olduğu ileri sürülebilir. Bu çalışmanın amacı, üniversite kimya öğretim elemanları ve öğrencilerin, yükseltgenme-indirgenme ve çökme tepkimelerinin gerçekleşme süreçlerine ilişkin oluşturdukları gösterimlerin kimya bilgisi, görsel algı ve uzamsal yetenek açısından incelenmesidir. Çalışmaya Amerika Birleşik Devletleri'nde bir devlet üniversitesinde okumakta olan ve genel kimya derslerini tamamlamış olan 40 öğrenci ve 14 kimya dersi öğretim elemanı katılmıştır. Tüm katılımcılar önce Motor-bağımsız Görsel Algı Testi'ni ve Uzamsal Yetenek Testini almışlardır. Daha sonra, katılımcıların rastgele olarak seçilen yarısı yükseltgenme-indirgenme, diğer yarısı ise çökme tepkimeleri ile ilgili açık uçlu sorulardan oluşan kavram testini cevaplamıştır. Her iki tepkime türü için ayrı ayrı, katılımcıların kavram testinde yazılı olarak ve çizimle ortaya koydukları görselleştirmeler içerik analizine tabii tutularak anlama düzeyleri belirlenmiştir. Son olarak katılımcıların anlama düzeyleri ile görsel algıları ve uzamsal yetenekleri arasındaki ilişki istatistiksel olarak karşılaştırılmıştır. Araştırma bulguları ışığında kimyasal kavramların için oluşturulan görselleştirmelerin önemi kimya bilgisi, görsel algı ve uzamsal yetenek açısından ele alınarak kimya derslerinin etkili tasarımı için öneriler sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Kimyasal tepkimeler, görselleştirme, görsel algı, uzamsal yetenek, kimya eğitimi

# **Mathematics Education**

# **Matematik Eğitimi**

## The Impact of Animated Intervention on Early Patterning Assessment

*Melek Pesen<sup>1</sup>, Merve Özgünlü<sup>1</sup>, Betül Yıldırım<sup>1</sup>, Burcu Şanlı Karmaz<sup>1</sup>, Vuslat Şeker<sup>2</sup>, Serkan Özel<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Boğaziçi Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Orta Doğu Teknik Üniversitesi*

**Abstract No: 257 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

In early childhood education, helping children understand repeating patterns is an important aspect. Visual aids such as pictures, diagrams, and patterns can be a powerful tool in aiding children's understanding of patterns and in learning mathematical concepts. The use of various materials such as blocks, beads, and other manipulatives can be arranged in different patterns to help children recognize and understand the concept of repeating patterns. Further, perceptual information cues learners to attend to specific relevant features in problems, but past research has focused on school-age children.

The study aimed to investigate the effectiveness of an animated intervention on early patterning assessment. A total of 98 children participated, with 46 in the experimental group and 52 in the control group. Both groups were administered the same post-assessment without animation. The mean age for the experimental group was 65.50 months (SD = 10.62), while the mean age for the control group was 66.63 months (SD = 9.69). The experimental group received a mean training assessment score of 8.76 (SD = 2.73), and the control group received a mean training assessment score of 8.79 (SD = 2.71).

The results of the two-way ANOVA analysis showed a significant main effect of age group ( $F(3,92)=4.35$ ,  $p=.006$ , partial eta squared=.12), but no significant main effect of intervention group ( $F(1,92)=.37$ ,  $p=.54$ , partial eta squared=.004). However, an interaction effect was found between intervention group and age group ( $F(3,92)=3.07$ ,  $p=.03$ , partial eta squared=.09). The oldest group (76-85 months) in the study had statistically higher scores compared to the control group while the youngest group (47-56 months) had statistically lower scores compared to the control group. Groups 2 (57-66 months) and 3 (67-75 months) did not statistically differ between control and experimental groups.

Therefore, it can be concluded that the effect of animated intervention differed by age. Younger groups' reaction to the animated intervention was different than expected, either decreased or did not change. Nevertheless, the animated intervention helped the older group. In conclusion, types of visual support should be altered based on age group.

**Keywords:** Patterning, Animated Intervention, Early patterning assessment

## Descriptive Content Analysis for Theses on Mathematical Abstraction

*Tuğba Demiröz<sup>1</sup>, Oben Kanbolat<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi*

**Abstract No: 259 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The purpose of this research is to investigate the theses published on the theme of mathematical abstraction in the field of education in our country in terms of year, type, research approach and design, type of study group, size of study group, data collection tools and the objectives of the published theses. Within the scope of the study carried out with the method of descriptive content analysis, 40 master's and doctoral theses published in our country (Turkey) were examined. According to the findings that is obtained; It has been seen that the theses were published first in 2004 and it had reached the highest numbers between 2019 and 2021. Fifty-five percent of the studies were composed of master's theses. The vast majority of the researchers have used the qualitative approach type. It has been found that the theses on the theme of Mathematical Abstraction adopt the case study design the most. While most of the study is conducted with secondary school students, it is found that the study group size is made up of participants between 1-10 and 11-20 people. It has been seen that the most used data collection tools in the graduate theses analyzed are video recordings and working papers. The objectives of the theses examined are grouped under 8 categories. Thirty-six of the studies is viewed the abstraction process. As teaching theories, APOS, RBC+C theories have been encountered in the studies. When the teaching models used in the theses are studied, Realistic Mathematics, Constructivist, Modeling, Classroom-Based Teaching and Interrogative Problem Solving and Learning models are found. When evaluated according to the subjects intended to be examined in the study, it is found that there are more theses in the field of Numbers and Algebra.

**Keywords:** Mathematical abstraction, mathematics education, descriptive content analysis

## Matematiksel Soyutlama Temalı Lisansüstü Tezlere Yönelik Betimsel İçerik Analizi

*Tuğba Demiröz<sup>1</sup>, Oben Kanbolat<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*

<sup>2</sup>*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi*

**Bildiri No: 259 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmanın amacı ülkemizde matematik eğitimi alanında matematiksel soyutlama temalı yayımlanan tezleri; yıl, tür, yaklaşım, desen, çalışma grubu türü, çalışma grubu büyüklüğü, veri toplama araçları ve yayımlanan tezlerin amaçları açısından incelemektir. Betimsel içerik analizi yöntemiyle gerçekleştirilen çalışma kapsamında ülkemizde yayımlanan 40 yüksek lisans ve doktora tezi incelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda; yayımlanan tezlerin ilk olarak 2004 yılında yayımlanmaya başlandığı, 2019 ve 2021 yılları arasında en fazla frekansa sahip olduğu görülmüştür. Çalışmaların %55'lik kısmını yüksek lisans tezlerinin oluşturmuştur. Araştırmaların büyük bir çoğunluğu nitel yaklaşım türünü kullanmıştır. Matematiksel Soyutlama temalı tezlerin en fazla örnek olay (durum çalışması) desenini benimsediğine rastlanmıştır. Çalışmanın büyük bir bölümü ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirilirken, çalışma grubu büyüklüğünü 1-10 ve 11-20 kişi arasındaki katılımcıların oluşturduğu görülmüştür. İncelenen lisansüstü tezlerde en çok kullanılan veri toplama araçlarını video kayıtlar ve çalışma kâğıtlarının oluşturduğu görülmüştür. İncelenen tezlerin amaçları 8 kategori altında toplanmıştır. Çalışmaların 36'sı soyutlama sürecini incelemiştir. Öğretim teorileri olarak çalışmalarda APOS, RBC+C teorileri ile karşılaşılmıştır. Tezlerde kullanılan öğretim modelleri incelendiğinde GME, Yapılandırmacı, Modelleme, Sınıf Tabanlı Öğretim ve SPÇÖ(Sorgulayıcı Problem Çözme ve Öğrenme) modellerine rastlanmıştır. Çalışmada incelenmesi amaçlanan konulara göre değerlendirildiğinde Sayılar ve Cebir alanında yapılan tezlerin daha fazla olduğu görülmüştür. İncelenen çalışmalardan elde edilen sonuçlar doğrultusunda; matematiksel soyutlama merkezli gerçekleştirilen öğretim süreçlerinde bireylerin başarısını arttırdığı sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Matematiksel soyutlama, matematik eğitimi, betimsel içerik analizi



## Pre-Service Mathematics Teachers' Opinions on Connection Skill and Its Sub-Components

*Müge Kiraz<sup>1</sup>, Emre Ev Çimen<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Uludağ Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Eskişehir Osmangazi Üniversitesi*

**Abstract No: 260 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

**Purpose:** In this research, it was aimed to examine the pre-service mathematics teachers' opinions on mathematical connections skill and its sub-components before and after the problem posing applications carried out with the pre-service mathematics teachers using the flipped learning model.

**Method:** The research was carried out with the case study design as a qualitative research method. The study group consisted of a total of 24 pre-service teachers, 12 female and 12 male, attending the third grade of Eskişehir Osmangazi University's Department of Elementary Mathematics Teaching in the spring term of the 2020-2021 academic year. As a data collection tool, the opinion forms were used before and after the applications. Content analysis technique was used in the analysis of the data.

**Findings:** When the pre-service teachers' opinions were examined, it was seen that the majority of the pre-service teachers explained the connection skill with its sub-components. Considering the views on the sub-components, it was seen that more than half of the pre-service teachers explained the connection between concepts by referring to the characteristics of the mathematics course, and they thought that all subjects and concepts in mathematics were related to each other. It was found that they explained the connection between different representations by giving examples of "table" and "algebraic" representations. It was evaluated that they give the examples of "physics" and "chemistry" for the disciplines that have the most connection with other disciplines. Regarding the connection to real-life, it was seen that more than half of the pre-service teachers made connections between the "numbers and operations" learning area in mathematics and the "shopping/price/eating" contexts in the real world. Considering the opinions after the applications, it was seen that almost all of the pre-service teachers felt competent in using the connection skill in their own lessons and they wanted to include it in their lessons. In addition, when the opinions on the four sub-components of the connection skill were examined, almost all of the candidates stated that they increased their knowledge and experience on these sub-components after the implementation.

**Conclusion:** The pre-service teachers explained the connection skill in mathematics education with its sub-components before the applications, and among these sub-components, they emphasized the connection with daily life the most. After the applications, it was seen that more than half of the pre-service teachers gained knowledge and experience about the connection skill thanks to the contribution of the applications. According to their opinions, it was concluded that they felt competent in this skill. In addition, while more than half of the pre-service teachers evaluated three of the connection components (subject-concept, connection with other disciplines and connection with daily life) as "easy to connect", they evaluated the connection between different representations as "moderately difficult to connect".

**Keywords:** Mathematics education, pre-service mathematics teachers, mathematical connection skill.

## Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel İlişkilendirme Becerisi ve Alt Bileşenlerine İlişkin Görüşleri

*Müge Kiraz<sup>1</sup>, Emre Ev Çimen<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi

<sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

**Bildiri No: 260 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

**Amaç:** Bu araştırmada ters yüz öğrenme modeli kullanılarak matematik öğretmen adaylarıyla birlikte gerçekleştirilen problem kurma uygulamalarında, uygulamalar öncesi ve sonrası adayların matematiksel ilişkilendirme becerisi ve alt bileşenlerine yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

**Yöntem:** Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni ile yürütülmüştür. Çalışma grubunu 2020-2021 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği üçüncü sınıfta öğrenim gören 12 kadın, 12 erkek toplam 24 öğretmen adayı oluşturmuştur. Veri toplama aracı olarak uygulamalar öncesi ve sonrası görüş formları kullanılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır.

**Bulgular:** Öğretmen adaylarının uygulama öncesi görüşlerine bakıldığında adayların çoğunluğunun ilişkilendirme becerisini onun alt bileşenleriyle açıkladıkları görülmüştür. İlişkilendirme becerisinin alt bileşenlerine yönelik görüşlere bakıldığında öğretmen adaylarının yarıdan fazlasının kavramlar arası ilişkiyi matematik dersinin özelliklerine değinerek açıkladıkları, matematikteki tüm konu ve kavramların birbiriyle ilişkili olduğunu düşündükleri görülmüştür. Farklı gösterimler arası ilişkiyi “tablo” ve “cebirselsel” temsilleri örnek göstererek açıkladıkları bulgusuna ulaşılmıştır. Diğer disiplinlerle ilişkide en fazla ilişki kurulan disiplinlere “fizik” ve “kimya” örneklerini verdikleri değerlendirilmiştir. Gerçek yaşamla ilişkisinde ise öğretmen adaylarının yarıdan fazlasının matematikteki “sayılar ve işlemler” öğrenme alanı ile gerçek dünyadaki “alışveriş/fiyat/yemek yeme” bağlamları arasında ilişkilendirme yaptıkları görülmüştür. Uygulamalar sonrasındaki görüşlere bakıldığında öğretmen adaylarının tamamına yakınının ilişkilendirme becerisini kendi derslerinde kullanma konusunda kendilerini yetkin hissettikleri ve derslerinde bu beceriye yer vermek istedikleri görülmüştür. Ayrıca ilişkilendirme becerisinin dört alt bileşenine yönelik görüşlere bakıldığında uygulama sonrasında adayların tamamına yakını bu alt bileşenlere yönelik bilgi ve deneyimlerini artırdıklarını belirtmişlerdir.

**Sonuç:** Öğretmen adayları uygulamalar öncesinde matematik eğitiminde ilişkilendirme becerisini alt bileşenleriyle açıklamış ve bu alt bileşenlerden ise en fazla günlük hayat ilişkisine vurgu yaparak açıklamışlardır. Uygulamalar sonrasında ise öğretmen adaylarının yarıdan fazlasının uygulamaların katkısı sayesinde ilişkilendirme becerisine ilişkin bilgi ve deneyim kazandıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının görüşlerine göre kendilerini bu beceri konusunda yetkin hissettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca ilişkilendirme bileşenlerinden üçünü (konu-kavram arası, diğer disiplinlerle ve günlük hayatla ilişki) öğretmen adaylarının yarıdan fazlası “kolay ilişkilendirilebilir” olarak değerlendirirken farklı gösterimler arası ilişkilendirmeyi “orta zorlukta ilişkilendirilebilir” olarak değerlendirmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik öğretmen adayları, matematiksel ilişkilendirme becerisi

## Geometry Question Solving Skills Development Techniques

*Tuncay Şimşek*

*ADANA SEYHAN ŞEHİT FATİH YENİAY ANADOLU LİSESİ*

**Abstract No: 5 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

In this study, it was aimed to examine the effect of high school students' perception of their ability to solve geometry questions and their attitude towards question solution techniques on their geometry achievement. Calculating the direct and indirect effects of problem solving skills and mathematics attitude on success in geometry problem solving is another subject investigated. The study was designed as a perception scanning model, one of the quantitative research methods. The research was carried out with 223 (110 female and 113 male) high school students selected by simple random sampling method among the high schools located in Adana province Seyhan district in the Mediterranean Region of Turkey. As a data collection tool, "Perception Scale for Geometry Question Solving Skills" and "Math Attitude Scale" were applied to high school students. The data were analyzed by path analysis methods. As a result of the analysis of the data, a positive and significant effect was determined between the high school students' perception of geometry problem solving skills and their mathematics attitudes and geometry achievement. In addition, it has been determined that the perception of geometry problem solving skills, mathematics attitude and geometry success affect directly and indirectly. Personal information form developed by researchers; There are questions that include gender, grade level and mathematics achievement score information. The mathematics achievement scores of the students who developed their geometry problem solving skills were checked by the e-school information of the students and recorded in the form. Within the framework of the findings obtained in the study, suggestions were made to researchers who will work in this field in the future.

**Keywords:** Geometry success, geometry education, solving skills, perception creation

## Geometri Soru Çözme Becerisi Algısı Gelişmetirme Teknikleri

*Tuncay Şimşek*

*ADANA SEYHAN ŞEHİT FATİH YENİAY ANADOLU LİSESİ*

### **Bildiri No: 5 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmada lise öğrencilerinin geometri sorularını çözme becerileri algısı ve soru çözüm teknikleri tutumlarının geometri başarıları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Problem çözme becerisi ve matematik tutumunun geometri soru çözme başarısı üzerindeki doğrudan ve dolaylı etkilerin hesaplanması da araştırılan bir diğer konudur. Çalışma, nicel araştırma yöntemlerinden algı tarama modeli şeklinde tasarlanmıştır. Araştırma, Türkiye'nin Akdeniz Bölgesinde bulunan Adana ili Seyhan ilçesinde bulunan liseler arasından basit seçkisiz örnekleme yöntemiyle seçilmiş 223 (110 kız ve 113 erkek) lise öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak lise öğrencilerine "Geometri Soru Çözme Becerisine Yönelik Algı Ölçeği" ve "Matematik Tutum Ölçeği" uygulanmıştır. Veriler yol analizi yöntemleri ile inelenmiştir. Verilerin analizi sonucunda lise öğrencilerinin geometri soru çözme becerileri algısı ve matematik tutumları ile geometri başarısı arasında pozitif yönde anlamlı bir etki belirlenmiştir. Ayrıca, geometri soru çözme becerisi algısı, matematik tutumunu ve geometri başarısını doğrudan ve dolaylı bir şekilde etkilediği belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından geliştirilen kişisel bilgi formu; cinsiyet, sınıf düzeyi ve matematik başarı puan bilgilerini içeren sorular yer almaktadır. Geometri soru çözme beceri gelişiminde bulunan öğrencilerin matematik başarı puanları öğrencilerin e-okul bilgileri sınıf öğretmenleri aracılığıyla kontrol edilerek forma işlenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular çerçevesinde ileride bu alanda çalışacak araştırmacılara önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Geometri başarısı, geometri eğitimi, çözme becerisi, Algı yaratma

## Elementary Mathematics Course Interactive E-Book Design

*Feride Göksu<sup>1</sup>, Aytaç Kurtuluş<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi*

**Abstract No: 264 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it is aimed to introduce the interactive e-book designed for primary school mathematics course. Considering the rapid change in educational technologies and the process experienced with the Covid-19 epidemic, the importance of e-contents for learning environments has been proven once again. In this context, it can be said that the design of interactive textbooks to be prepared for mathematics lessons where animation, video and voiceovers are present in the 5th grade, which is an important step in the transition from primary school to secondary school, and therefore visualization and interaction are intense. In the interactive e-book designed in this context, students will be able to be evaluated by having fun, learning and seeing their deficiencies at frequent intervals through various activities in the process. Teachers will also be able to easily track the achievements and deficiencies of the students after each evaluation.

This study is a part of the 2209-A TUBITAK project and the draft interactive e-book developed within this scope will be shared. In this sense, it is design work. During the design process, "Practice Steps of Design Based Research" were taken into consideration. The designed interactive e-book in draft form can be accessed free of charge online through Canva, can be published through various platforms that can play animations and videos, or through printed materials in the form of a document in PDF format. "Electronic Education Contents Guide" published by the Ministry of National Education, Board of Education and Discipline, Department of Electronic Education Contents and "A Learning Material" published by Bozkurt and Bozkaya (2013) in order to guide e-content developers in the interactive e-book design process. Interactive E-Book Preparation Steps" was used.

**Keywords:** Interactive e-book, math textbook, Canva.

## İlköğretim Matematik Dersi Etkileşimli E-Kitabın Tasarımı

*Feride Göksu<sup>1</sup>, Aytaç Kurtuluş<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi*

**Bildiri No: 264 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

---

Bu çalışmada ilköğretim matematik dersi için tasarlanan etkileşimli e-kitabın tanıtımı amaçlanmaktadır. Eğitim teknolojilerindeki hızlı değişim ve Covid-19 salgını ile yaşanan süreç göz önüne alındığında e-içeriklerin öğrenme ortamları için önemi bir kez daha kanıtlanmıştır. Bu bağlamda ilkokuldan ortaokula geçişin önemli adımı olan 5. Sınıflarda animasyon, video ve seslendirmelerin olduğu dolayısıyla görselleştirme ve etkileşimin yoğun olduğu matematik dersleri için hazırlanacak etkileşimli ders kitaplarının tasarımı önem arz ettiği söylenebilir. Bu bağlamda tasarlanan etkileşimli e-kitapta süreç içerisinde öğrenciler çeşitli etkinlikler yoluyla sık aralıklarla hem eğlenerek hem öğrenerek hem de eksikliklerini görerek değerlendirilebilecektir. Öğretmenler de her değerlendirme sonrasında öğrencilerin hangi kazanımlarda ne durumda olduklarını ve eksikleri kolaylıkla takip edebilecektir.

Bu çalışma 2209-A TÜBİTAK projesinin bir parçası olup bu kapsamda geliştirilen taslak etkileşimli e-kitap paylaşılacaktır. Bu anlamda tasarım çalışmasıdır. Tasarım sürecinde “Tasarım Tabanlı Araştırmanın Uygulama Basamakları” dikkate alınmıştır. Tasarlanan taslak halindeki etkileşimli e-kitap, ücretsiz olarak Canva üzerinden çevrimiçi erişilebileceği gibi animasyon ve video oynatabilen çeşitli platformlar aracılığıyla ya da PDF formatında bir belge biçiminde basılı materyaller aracılığıyla erişilebilecek şekilde yayınlanabilmektedir. Etkileşimli e-kitap tasarım sürecinde e-içerik geliştiricilere rehberlik etmesi amacıyla Milli Eğitim Bakanlığı, Talim Ve Terbiye Kurulu Başkanlığı, Elektronik Eğitim İçerikleri Daire Başkanlığı tarafından yayınlanan “Elektronik Eğitim İçerikleri Rehberi” ve Bozkurt ve Bozkaya (2013)’un yayınladığı “Bir Öğrenme Malzemesi Olarak Etkileşimli E-Kitap Hazırlama Adımları” kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Etkileşimli e-kitap, matematik ders kitabı, Canva.

## Determination of 8th Grade Students' Misconceptions About Exponential Numbers

*Ahsen Filiz*  
*Biruni Üniversitesi*

**Abstract No: 9 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Mathematics is a computational process that is taught at all levels of education from an early age and requires a clear understanding of concepts. Mathematical concepts are difficult to learn and teach by students due to their abstract nature, and are susceptible to misunderstanding and making mistakes. Therefore, it is very important to identify and correct the mistakes and misconceptions that students make about mathematical concepts. From this point of view, exponential numbers, which are not related to daily life, include complex operations, and which are a subject that they do not experience difficulties in the end, are discussed. From this point of view mostly in the study, exponential numbers, which are not relationship to daily life, include complex operations, and which are a subject that they do not that students often have difficulties, are discussed. In the study, the misconceptions of the eighth grade students about exponential numbers were determined and solution suggestions were included to prevent these misconceptions. The case study method, one of the qualitative research methods, was used in the research. The sample of the study consists of 6th grade students studying in a secondary school in Istanbul in the 2022-2023 academic year. These students were selected by random sampling. As a data collection tool in the research, the "exponential numbers misconception test" consisting of ten questions was used to determine the misconceptions of the students about exponential numbers. The questions in this test were created by the researcher in accordance with the literature and with the support of two mathematics educators. The questions consist of open-ended and test questions. In line with the data obtained, student answers will be explained descriptively and interpreted by expressing them with percentage and frequency values.

**Keywords:** Mathematical concepts, exponential number, misconception

## 8. Sınıf Öğrencilerinin Üslü Sayılar Konusundaki Yanlış Kavramalarının Belirlenmesi

*Ahsen Filiz*  
*Biruni Üniversitesi*

### Bildiri No: 9 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematik, küçük yaşlardan itibaren eğitimin her kademesinde öğretilen, kavramların net olarak anlaşılmasını gerektiren bir hesaplama sürecidir. Matematiksel kavramlar, soyut yapısı gereği öğrenciler tarafından öğrenilmesi ve öğretilmesi zor ve yanlış anlaşılmaya, hatalar yapmaya elverişlidir. Bu yüzden öğrencilerin matematiksel kavramlara ilişkin yaptıkları hataları, yanlış kavramaları belirlemek ve gidermek oldukça önem arz etmektedir. Buradan hareketle çalışmada çoğunlukla günlük hayatla ilişkisi kurulmayan, karmaşık işlemler içeren ve öğrencilerin sıkça güçlük yaşayıp zorlandıkları bir konu olan üslü sayılar ele alınmıştır. Çalışmada sekizinci sınıf öğrencilerinin üslü sayılar konusundaki yanlış kavramaları belirlenerek bu yanlış kavramaları önlemeye yönelik çözüm önerilerine yer verilmiştir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 2022-2023 eğitim öğretim yılında İstanbul ilinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören 6. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu öğrenciler rastlantısal örnekleme yolu ile seçilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak, öğrencilerin üslü sayılar konusundaki yanlış kavramalarını belirlemek için on adet sorudan oluşan “üslü sayılar yanlış kavrama testi” kullanılmıştır. Bu testte yer alan sorular hem literatüre uygun olarak hem de iki matematik eğitimcisi desteği alınarak araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Sorular açık uçlu ve test sorularından oluşmaktadır. Elde edilen veriler doğrultusunda öğrenci cevapları betimsel olarak açıklanacak yüzde ve frekans değerleri ile ifade edilerek yorumlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** matematiksel kavramlar, üslü sayılar, yanlış kavrama



## Teaching Symmetry to Digital Youth in the Digital Environment: The Case of Simetra and Yeşilsim

*Elif Sağdilek<sup>1</sup>, Feyzullah Öztürk<sup>1</sup>, Ahmet Sevim<sup>1</sup>, Pelin Sağdilek<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi*

*<sup>2</sup>Bursa Anadolu Lisesi*

**Abstract No: 268 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Symmetry; is formed by balance, beauty and aesthetic and taught in primary and secondary school mathematics. The inability to transfer course gains to daily life causes mathematics to be considered as an abstract knowledge. generation-Z, described as digital natives, are interested in technological education materials. This study aimed to teach symmetry in digital environment with a 3D game using different perspectives , and investigate the effect of learning with technology on students' mathematics achievement and attitude. The Bursa Green Mosque's interior, where symmetry stands out, was designed in 3D with "Blender" and turned into an interactive game with the "Unity" program. In "SIMETRA" digital game, there are "Symmetry Wall" and questions where symmetry information of MEB curriculum are given. 60 students from the 10th grade participated to study. 30 students in experimental group played the game "SIMETRA" during a lesson. while other 30, in the control group, were taught symmetry with the traditional method. Pretest/posttest achievement tests were administered to all students. "Mathematics and Technology Attitude Scale" (MTBL) was applied to the experimental group before/after the game. Statistical and differences were found to be significantly higher in the experimental group compared to the control group ( $1.67 \pm 1.24[0-5]$ ,  $4.53 \pm 1.53[1-7]$ , respectively,  $p < 0.001$ ). Significantly higher scores were obtained after the application in the sub-dimensions of "Mathematical Confidence", "Learning Mathematics with Technology" and "Emotional Participation" in MTBL. This shows that learning mathematics with digital games can be more effective and contributes to the "Digital Contents" principle in the MEB2023 Education Vision. "YEŞİLSİM" digital education material was developed by adding early Ottoman History, architectural features of the Yeşil Mosque and its artistic inspirations to the SIMETRA game interactively. It is aimed to realize learning by discovery in the educational environment prepared with the constructivist education approach, and to increase the students' desire to learn.

**Keywords:** symmetry, digital 3D game, math learning, architecture, decoration.

## Dijital Gençlere Dijital Ortamda Simetri Öğretimi: Simetra ve Yeşilsim Örneği

*Elif Sağdilek<sup>1</sup>, Feyzullah Öztürk<sup>1</sup>, Ahmet Sevim<sup>1</sup>, Pelin Sağdilek<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Otomotiv Endüstrisi İhracatçıları Birliği Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi*

*<sup>2</sup>Bursa Anadolu Lisesi*

**Bildiri No: 268 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Simetri; dengenin, güzellik ve estetik algının temelinde yer alan bilgi olup teorik olarak ilk-ortaöğretim matematik dersi içinde öğretilmektedir. Matematik öğreniminde ders kazanımlarının günlük hayata aktarılamaması, matematiğin soyut bir bilgi birikimi gibi düşünülmesine sebep olmaktadır. Dijital yerliler olarak nitelendirilen z-kuşağı, teknolojik eğitim materyallerine ilgi duymaktadır. Bu çalışma, matematik öğrenimine farklı bir bakış açısı kazandırarak, 3B-tasarlanan bir oyunla, Bursa Yeşil Cami dijital ortamında simetri konusunu öğretmek, teknolojiyle öğrenmenin, öğrencilerin matematik başarısı ve tutumuna etkisini araştırmak amacıyla yapılmıştır. Süslemelerinde simetrinin öne çıktığı Bursa Yeşil Cami iç mekânı, Blender programıyla 3B tasarlanarak Unity programıyla etkileşimli oyun haline getirilmiştir. “SİMETRA” dijital oyununda, MEB öğretim programında yer alan simetri bilgilerinin verildiği “Simetri Duvarı” ve sorular yer almaktadır. Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi 10. sınıfına devam eden 60 öğrenci örneklemimizi oluşturmuştur. Deney grubunu oluşturan 30 öğrenci, bilgisayar dersliğinde bir ders boyunca “SİMETRA” oyununu oynamışlardır. Kontrol grubunu oluşturan 30 öğrenci, bir ders boyunca geleneksel yöntemle simetri dersi işlemleridir. Tüm öğrencilere öntest/sontest başarı testleri uygulanmıştır. Deney grubuna oyun öncesi/sonrası “Matematik ve Teknoloji Tutum Ölçeği” (MTTÖ) uygulanmıştır. Veriler istatistiksel olarak incelenmiş, öntest/sontest farkları kontrol grubuna göre deney grubunda anlamlı olarak daha yüksek bulunmuştur (sırasıyla;  $1,67 \pm 1,24[0-5]$ ,  $4,53 \pm 1,53[1-7]$ ,  $p < 0,001$ ). MTTÖ’de “Matematiksel Güven”, “Teknoloji ile Matematik Öğrenimi” ve “Duygusal Katılım” alt boyutlarında uygulama sonrası anlamlı olarak daha yüksek puanlar elde edilmiştir. Bu çalışma, dijital oyunla matematik öğrenmenin daha etkin olabileceğini göstermekte, MEB2023 Eğitim Vizyonunda yer alan “Dijital İçerikler” ilkesine de katkı sağlamaktadır. Daha sonrasında; SİMETRA oyununa, erken dönem Osmanlı Tarihi, Yeşil Cami’nin mimari özellikleri ve sanata ilham olan yönleri de oyun içine interaktif olarak eklenerek “YEŞİLSİM” dijital eğitim materyali geliştirilmiştir. Yapılandırmacı eğitim yaklaşımı ile hazırlanan eğitim ortamında keşfederek öğrenmenin gerçekleşmesi, öğrencilerin aktif öğrenme ortamında edindiği bilgilerle öğrenme isteklerinin artması hedeflenmektedir. Ayrıca, “SİMETRA” ve “YEŞİLSİM” dijital eğitim materyalleriyle öğrenciler bireysel öğrenme hızlarında öğrenebilecekler, simetri, tarih, mimari ve sanat alanlarında farkındalıkları artacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** simetri, dijital 3B oyun, matematik öğrenimi, mimari, süsleme.

## Determining Mathematics Teachers' Digital Competencies Before Examining Instrumental Orchestrations

*Gülizar Tokcan<sup>1</sup>, Seçil Yemen Karpuzcu<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Kütahya Dumlupınar Üniversitesi*

**Abstract No: 17 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

In the 21st century, technology plays an important role in education, and teachers should reach a certain level of digital competence (Erişen, 2018). Digital competence is defined as "the complex and functional use of digital knowledge, skills, and attitudes" (Aesaert et al., 2013, p. 143). The technology used mathematics learning-teaching environment requires the effective use of technological tools and resources and the organization of appropriate activities to improve mathematical interaction (Ball & Barzel, 2018). Therefore, teachers have various roles and practices in using technology (Zbiek et al., 2007). In this context, the way teachers use technology in teaching is related to opportunities they have at school and in classroom (Sarımanoğlu, 2019), their knowledge, skills, and attitudes toward technology (Ardıç, 2021), and their training (Baki, 2002). Meanwhile, teachers continue teaching mathematics with tasks and activities related to mathematics in learning environments, using various technological tools and creating systematic structures (Drijvers et al., 2010). One of the theories examining these structures is the instrumental orchestration theory (Drijvers & Trouche, 2008). Instrumental orchestration is the teacher's arrangement and creation of mathematical tasks and learning environment with the possibilities of technological tools and resources to guide students' learning. Since teachers' digital competencies show how they can benefit from technological tools in teaching (OECD, 2019), it is thought that determining these competencies will contribute to deciding teachers for instrumental orchestrations. As a preliminary study of a research project examining the instrumental orchestrations of mathematics teachers, this study includes the problem of how to identify mathematics teachers whose instrumental orchestrations will be examined. This study aims to determine the digital competencies of mathematics teachers according to their demographic characteristics. The current study is survey that expresses individuals' pre-existing and present situations, which are the subject of research within their conditions (Karasar, 2009). The participants comprised 18 middle school mathematics teachers working in different public secondary schools in Kütahya. Data collection tools were the personal data form containing the demographic characteristics of the teachers, and the Digital Competencies Scale for Educators (Redecker, 2017; Toker et al., 2021). The personal data form consisted of 16 items, and the digital efficacy scale consisted of 22 items and six factors. In the result, teachers were evaluated under six categories: newcomer, explorer, integrator, expert, leader, and pioneer (Redecker, 2017). Regarding digital competence, two teachers were newcomer, four were explorers, 11 were integrator, and one is an expert. There were no leader and pioneer teachers. All teachers at the explorer level used GeoGebra. Most used Office programs, and one used web 2.0 tools. Nine were at the integrative level used the GeoGebra. Most of the integrative teachers use Office programs effectively in their classrooms, and one uses technologies such as Wordwall. An expert teacher used GeoGebra and benefited from digital tools on various web technologies. In this context, it is thought that examining an explorer, integrative and expert teacher will reveal the instrumental orchestrations of teachers in different situations.

**Keywords:** Mathematics teacher, digital competence level, technology integration, instrumental orchestration

## Enstrümantal Orkestrasyonların İncelenmesi Öncesi Matematik Öğretmenlerinin Dijital Yeterliklerini Belirleme

*Gülizar Tokcan<sup>1</sup>, Seçil Yemen Karpuzcu<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Kütahya Dumlupınar Üniversitesi*

**Bildiri No: 17 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

21. yüzyıl ile teknolojik gelişmeler sonucunda teknoloji eğitimde önemli bir rol oynamaktadır ve öğretmenlerin belirli bir dijital yeterlilik düzeyinde olması beklenmektedir (Erişen, 2018). Dijital yeterlilik; "dijital bilgi, beceri ve tutumların karmaşık ve işlevsel kullanımı" olarak tanımlanmaktadır (Aesaert vd., 2013, s. 143). Teknolojinin kullanıldığı bir matematik öğrenme-öğretme ortamı ise teknolojik araçların ve kaynakların etkin kullanımını ve matematiksel etkileşimi geliştirmek için uygun sınıf etkinliklerinin düzenlenmesini gerektirmektedir (Ball ve Barzel, 2018). Bu bağlamda öğretimde öğretmenlerin teknoloji kullanım biçimleri onların okul ve sınıf içinde sahip oldukları olanaklar (Sarımanoğlu, 2019), teknolojiye dair bilgi, beceri ve tutumları (Ardıç, 2021) ve aldıkları eğitimler ile ilişkilidir (Baki, 2002). Dolayısıyla, matematik eğitiminin teknoloji ile bütünleştirilmesinde öğretmenlerin çeşitli rolleri ve görevleri bulunmaktadır (Zbiek vd., 2007). Matematik öğretmenleri öğrenme ortamlarında matematikle ilgili görev ve etkinliklerle matematiği öğretimini sürdürürler öyle ki bu sırada çeşitli teknolojik araçları kullanarak ve sistematik yapılar oluştururlar (Drijvers vd., 2010). Bu yapıları inceleyen teorilerden biri de enstrümantal orkestrasyon kuramıdır (Drijvers ve Trouche, 2008). Enstrümantal orkestrasyon, öğrencilerin öğrenmelerine rehberlik etmek için öğretmenin teknolojik araç ve kaynakların olanakları ile matematiksel görevleri ve öğrenme ortamını düzenlemesi ve oluşturmasıdır. Öğretmenlerin dijital yeterlikleri onların öğretimde teknolojik araçlardan ne şekilde yararlanabileceğini gösterdiğinden (OECD, 2019), bu yeterliklerin tespit edilmesinin enstrümantal orkestrasyonları incelenecek öğretmenlerin belirlenmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Matematik öğretmenlerinin cebir öğretiminde enstrümantal orkestrasyonlarının incelendiği bir araştırmanın ön çalışması olarak, bu çalışma enstrümantal orkestrasyonları incelenecek matematik öğretmenlerinin nasıl tespit edileceği problem durumunu içermektedir. Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin dijital yeterliklerini demografik özelliklerine göre ne düzeyde olduğunu belirlemektir. Bu çalışma, bireylerin kendi koşulları içinde araştırmaya konu olan ve bireylerde önceden ve halen var olan durumları ifade eden bir tarama çalışmasıdır (Karasar, 2009). Katılımcılar, Kütahya ilinde farklı devlet ortaokullarında çalışan 18 ilköğretim matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Veri toplama araçları araştırmacılar tarafından geliştirilen ve öğretmenlerin demografik özelliklerini içeren kişisel veri formu ile Eğitimciler için Dijital Yeterlilikler Ölçeğidir (Redecker, 2017; Toker vd., 2021). Kişisel veri formu 16 maddeden, dijital yeterlik ölçeği ise 22 madde ve altı faktörden oluşmaktadır. Ölçeğin uygulanması sonucunda öğretmenler başlangıç, kâşif, bütünleştirici, uzman, lider ve öncü olmak üzere altı kategoride değerlendirilmiştir (Redecker, 2017). Ölçeklerden gelen veriler betimsel olarak yüzde ve frekans ile analiz edilmiştir. Öğretmenlerin ikisi 0-5 yıl arasında, 12'si 6-10 yıl arasında, ikisi 11-15 yıl arasında, ikisi 21 yılın üzerinde kıdeme sahiptir. Öğretmenlerin ikisi başlangıç, dördü kâşif, 11'i bütünleştirici, biri uzman düzeyindedir. Lider ve öncü düzeyinde öğretmen bulunmamıştır. Dijital yeterlik düzeylerine göre öğretmenlerin özellikleri karşılaştırıldığında, kâşif düzeyindeki öğretmenlerin hepsinin GeoGebra yazılımını kullandığı, ek olarak çoğunluğun Office programlarını ve bir tanesinin web 2.0 araçlarını kullandığı tespit edilmiştir. Bütünleştirici düzeydeki öğretmenlerden dokuzunun GeoGebra yazılımını kullandığı görülmüştür. Ayrıca, bütünleştirici düzeydeki öğretmenlerin çoğunluğunun Office programlarını etkin kullandığı, bir tanesinin Wordwall'ı kullandığı tespit edilmiştir. Uzman düzeyinde tespit edilen bir öğretmenin ise GeoGebra yazılımını kullandığı ayrıca Mathplayground, Phet gibi çeşitli web sitelerindeki dijital araçlardan yararlandığı tespit edilmiştir. Bu kapsamda kâşif, bütünleştirici ve uzman düzeyindeki birer

öğretmeni incelemenin farklı durumlardaki öğretmenlerin enstrümantal orkestrasyonlarını ortaya koyacağı düşünölmektedir. Böylece farklı dijital yeterlikteki öğretmenlerin orkestrasyon tipleri belirlenip karşılaştırılabilir ve olası yeni orkestrasyonlar keşfedilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik öğretmeni, dijital yeterlilik düzeyi, teknoloji entegrasyonu, enstrümantal orkestrasyon

## Unpacking the Interplay Between Executive Functions and Patterning Skills in Children Aged 4-7: Age Effects and Cognitive Associations

*Burcu Şanlı Karmaz<sup>1</sup>, Betül Fatma Yıldırım<sup>1</sup>, Melek Pesen<sup>1</sup>, Merve Özgünlü<sup>1</sup>, Vuslat Şeker<sup>1</sup>, Serkan Özel<sup>1</sup>, Ayşegül Metindoğan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Boğaziçi Üniversitesi*

**Abstract No: 273 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

The ability to identify patterns is a crucial skill for children as they navigate their daily lives, encountering both natural and artificial patterns. The identification of patterns not only helps children understand mathematical structures but also facilitates the development of algebraic thinking, inductive reasoning, number sense, and multiplicative reasoning. Despite the significant role that patterning plays in a child's learning of numerical abilities, few studies have explored the relationship between cognitive components and patterning, and the results of existing studies are inconsistent. Therefore, researchers have called for more comprehensive studies utilizing appropriate assessment methods.

This study aimed to investigate the impact of executive functions, including cognitive flexibility, working memory, and inhibitory control, on patterning skills in children aged 4 to 7 years, with and without considering their age. The study involved 50 children and their parents who volunteered from different provinces of Turkey. The participants, comprising 30 girls and 20 boys, ranged in age from 47 to 83 months, with an average age of 66.36 months ( $SD = 9.70$ ). Four measures were used in the study, including an online Early Patterning Assessment (EPA) scale, the Dimensional Change Card Sort (DCCS) game, the Childhood Executive Functioning Inventory (CHEXI) parent form, and a post-study survey. The online EPA was administered to Turkish children for the first time in this study, following its translation into Turkish by the “Boğaziçi Üniversitesi Çocuk Öğrenme Laboratuvarı”. Each interview lasted approximately 45 minutes and was conducted over the Zoom platform.

The preliminary analysis revealed that the patterning scores were strongly correlated with the age of the children ( $r = .510, p < .000$ ) and positively associated with cognitive flexibility ( $r = .416, p = .003$ ) and working memory ( $r = .299, p = .035$ ), but no significant correlation was found with inhibitory control. A hierarchical multiple regression analysis was conducted with age, cognitive flexibility, and working memory variables, which were significantly associated with patterning skills ( $F[3, 46] = 7.379, p < .001$ ). The regression model explained 33% of the variance in the patterning scores, with age contributing to 26% of the variation and cognitive flexibility contributing to 6.4% of the variation independent of age. However, working memory did not have a significant effect.

The results of this study suggest that a significant proportion of the impact of executive functions on patterning skills is age-dependent. As executive functions develop in parallel with age, patterning experiences also increase in direct proportion to age. Additionally, other factors that remain unexplored may contribute to these findings. This study provides valuable insights into the role of executive functions in patterning skills and underscores the importance of age-appropriate assessment methods in investigating the relationship between cognitive components and mathematical abilities in children.

**Keywords:** Patterning, Executive functions, Early patterning assessment

## 4-7 Yaş Arası Çocuklarda Yönetici İşlevler ve Örüntü Oluşturma Becerileri Arasındaki Etkileşim: Yaş Etkileri ve Bilişsel İlişkiler

*Burcu Şanlı Karmaz<sup>1</sup>, Betül Fatma Yıldırım<sup>1</sup>, Melek Pesen<sup>1</sup>, Merve Özgünlü<sup>1</sup>, Vuslat Şeker<sup>1</sup>, Serkan Özel<sup>1</sup>, Ayşegül Metindoğan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Boğaziçi Üniversitesi*

**Bildiri No: 273 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Örüntüleri tanımlama, günlük yaşamlarında hem doğal hem de yapay örüntülerle karşılaşan çocuklar için önemli bir beceridir. Örüntülerin tanımlanması çocukların matematiksel yapıları anlamalarına yardımcı olmakla beraber cebirsel düşünme, sayı duygusu, tümevarımsal ve çarpımsal akıl yürütmenin gelişimini de kolaylaştırır. Erken çocuklukta örüntü bilgisinin sayısal ve aritmetik becerilerin gelişimini desteklediğini gösteren çalışmalar olmasına rağmen az sayıda çalışma bilişsel becerilerin örüntü becerileri üzerindeki rolüne odaklanmıştır. Bu nedenle, araştırmacılar uygun değerlendirme yöntemlerini kullanan daha kapsamlı çalışmalar yapılmasını önermektedir.

Bu çalışmanın amacı, bilişsel esneklik, çalışma belleği ve ketleyici kontrol gibi yürütücü işlevlerin 4-7 yaş arası çocuklarda örüntü bilgileri üzerindeki etkisini yaşı kontrol ederek araştırmaktır. Çalışmaya Türkiye'nin farklı illerinden gönüllü 50 çocuk ve ebeveynleri katılmıştır. Yaşları 47 ile 83 ay arasında değişen 30 kız ve 20 erkek çocuktan oluşan katılımcıların yaş ortalaması 66,36 aydır (SD = 9,70). Çalışmada çevrimiçi Erken Çocuklukta Örüntü Değerlendirme (Early Patterning Assessment [EPA]) ölçeği, Boyut Değiştirerek Kart Ekleme oyunu, Çocukluk Dönemi Yönetici İşlev Envanteri ebeveyn formu ve çalışma sonrası anket olmak üzere dört ölçek kullanılmıştır. EPA, "Boğaziçi Üniversitesi Çocuk Öğrenme Laboratuvarı" tarafından Türkçeye çevrildikten sonra ilk kez bu çalışmada Türk çocuklarına uygulanmıştır. Her bir görüşme Zoom platformu üzerinden yaklaşık 45 dakikada gerçekleştirilmiştir.

Ön analiz sonuçları, örüntü puanlarının çocukların yaşı ile güçlü bir korelasyon gösterdiğini ( $r = .510$ ,  $p < .000$ ) bilişsel esneklik ( $r = .416$ ,  $p = .003$ ) ve çalışma belleği ( $r = .299$ ,  $p = .035$ ) ile pozitif ilişkili olduğunu, ancak ketleyici kontrol ile anlamlı bir korelasyon bulunmadığını ortaya koymuştur. Yaş, bilişsel esneklik ve çalışma belleği değişkenleri ile hiyerarşik çoklu regresyon analizi yapılmış ve bu değişkenlerin çocukların örüntü becerileri ile anlamlı bir ilişkisi olduğu görülmüştür ( $F[3, 46] = 7.379$ ,  $p < .001$ ). Regresyon modeli örüntü puanlarındaki varyansın %33'ünü açıklarken, yaş varyansın %26'sını, bilişsel esneklik ise yaştan bağımsız olarak varyansın %6,4'üne katkıda bulunmuştur. Ancak, çalışma belleğinin anlamlı bir etkisi olmamıştır.

Bu çalışmanın sonuçları, yürütücü işlevlerin örüntü becerileri üzerindeki etkisinin önemli bir kısmının yaşa bağlı olduğunu göstermektedir. Yürütücü işlevler yaşa paralel olarak geliştikçe, örüntü deneyimleri de yaşla doğru orantılı olarak artmaktadır. Çalışma bulgularına ek olarak örüntü bilgilerine henüz keşfedilmemiş başka faktörler de katkıda bulunabilir. Bu çalışma, yürütücü işlevlerin örüntü bilgileri üzerindeki rolüne ilişkin değerli bilgiler sunmakta ve çocuklarda bilişsel bileşenler ile matematiksel yetenekler arasındaki ilişkinin araştırılmasında yaşa uygun değerlendirme yöntemlerinin önemini vurgulamaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Örüntü, Yürütücü işlevler, Erken çocuklukta örüntü değerlendirmesi

## Examination of Pre-Service Mathematics Teachers' Experiences of Creating Learning Environments With Origami

*Derya Özlem Yazlık<sup>1</sup>, Ibrahim Çetin<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ*

*<sup>2</sup>NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ*

**Abstract No: 23 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

This study examines pre-service lower-secondary school mathematics teachers' experiences of creating a learning environment supported with origami. To this end, it employed the case study model out of qualitative research approaches. The participants were thirty-nine senior pre-service mathematics teachers. Using the triangulation method, the data were collected through document analysis, semi-structured interviews, and observation techniques. The data were analyzed using the content analysis method. The study revealed that the learning outcomes the pre-service teachers preferred in their micro-teaching with origami concentrated on the geometry learning domain. The majority of the participants selected learning outcomes appropriate for learning outcomes and grade levels, and used origami effectively in their teaching. In all the lesson plans prepared based on the 5E model, the groups used origami in the explore step, meaning they used origami to have students construct mathematical concepts. However, some groups had the students explore the properties of geometric structures using a ruler or goniometer as opposed to origami folding practices, indicating a partially effective use of origami. Therefore, teacher training programs should include more practice regarding the visual proof of geometric structures using origami. Analysis of the participants' opinions demonstrated that this process contributed to their professional and personal development. They had the most difficulty in explaining the origami model's steps, having students explore concepts with origami and model selection, respectively. To overcome these challenges, pre-service teachers should be provided with the chance to practice mathematics teaching with origami in real classroom settings with more time allocated during their practicum process within the teaching practice course.

**Keywords:** Origami; 5E model; Mathematics education; Pre-service mathematics teachers



## Matematik Öğretmeni Adaylarının Origami ile Öğrenme Ortamları Oluşturma Deneyimlerinin İncelenmesi

*Derya Özlem Yazlık<sup>1</sup>, İbrahim Çetin<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>NEVŞEHİR HACI BEKTAŞ VELİ ÜNİVERSİTESİ

<sup>2</sup>NECMETTİN ERBAKAN ÜNİVERSİTESİ

**Bildiri No: 23 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, ortaokul matematik öğretmeni adaylarının origamiyle desteklenmiş öğrenme ortamı oluşturma durumlarının incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda bu çalışma, nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması modeli ile yürütülmüştür. Araştırmanın katılımcılarını ise otuz dokuz dördüncü sınıf matematik öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri üçgenleme (triangulation) yöntemi kullanılarak doküman analizi, yarı yapılandırılmış görüşme ve gözlem teknikleri ile toplanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırmanın sonunda katılımcıların origami ile matematik öğretimine ilişkin ders anlatımlarında tercih ettikleri kazanımların geometri öğrenme alanında yoğunlaştığı belirlenmiştir. Ayrıca katılımcıların çoğunun kazanıma ve sınıf düzeyine uygun origami modeli seçtikleri ve ders anlatımlarında origamiyi etkin kullandıkları da tespit edilmiştir. Buna ek olarak grupların 5E modeline göre hazırladıkları ders planlarının tamamında origamiyi keşfetme basamağında kullandığı dolayısıyla origamiyi matematiksel kavramların yapılandırılmasında kullandıkları belirlenmiştir. Ancak bazı grupların geometrik yapıların özelliklerini origamideki katlama çalışmaları ile değil cetvel ve açıölçer yardımıyla keşfettirdikleri yani origamiyi kısmen etkin kullandıkları görülmüştür. Bu nedenle öğretmen yetiştirme kurumlarında origamiyle geometrik yapıların görsel ispatına yönelik daha fazla uygulamaya yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Katılımcıların görüşleri incelendiğinde ise bu sürecin katılımcıların mesleki ve kişisel gelişimlerine katkı sağladığı görülmüştür. Bu süreç içerisinde katılımcıların en çok origami modelinin adımlarını açıklamada sonrasında origamiyle kavramın keşfettirilmesinde ve model seçiminde zorlandıkları tespit edilmiştir. Bu zorlukların aşılması için öğretmen adaylarına öğretmenlik uygulaması gibi derslerde de daha uzun sürede ve gerçek sınıf ortamında origami ile matematik öğretimine yönelik uygulamalar yaptırılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Origami, 5E modeli, Matematik Eğitimi, Matematik Öğretmeni Adayları

## Examination of Secondary School Teachers' Processes of Supporting Mathematical Creativity

*Mine Turan<sup>1</sup>, Şeyma Şengil Akar<sup>2</sup>, Elif Saygı<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Kastamonu Üniversitesi*

**Abstract No: 32 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The purpose of this research is to examine secondary school mathematics teachers' views on mathematical creativity, what kind of activities they use in their lessons to support creativity, and teacher behaviors that support mathematical creativity. Due to the detailed examination of secondary school mathematics teachers' behaviors that support creativity in their classes, the case study design, which is one of the qualitative research methods, was used in this study. In this study, purposive sampling method was used. In order to select the sample of the research, the "Creativity Encouraging Teacher Behaviors Index" was sent to ninety-two active secondary school mathematics teachers. Ten teachers were selected to be interviewed on a voluntary basis, starting from those with the highest scores. Semi-structured interviews were conducted to collect more detailed data from the selected teachers.

In order to collect more detailed data, in the second stage of the research, three activities that support creativity were requested from one of the teachers. Interviews will be held for these events. Finally, the interviewed teacher will be observed for six hours in the lessons, and recordings will be taken during the observation.

In the first stage of the study, in the interviews with the teachers, originality, which is emphasized for creativity, and open-ended problem solving, which is emphasized to support mathematical creativity, are concepts that many researchers refer to in the literature. In addition, when the activities requested from one of the interviewed teachers are analyzed, they are expected to be at the level of problem type IV, V or VI according to the DISCOVER Problem Matrix. In addition, the teacher observed in the classroom is expected to use activities that include open-ended, non-routine problems and problem posing in order to support mathematical creativity.

**Keywords:** Creativity, mathematical creativity, teachers who support creativity, behaviors that support creativity in the classroom, secondary school mathematics teachers

## Ortaokul Öğretmenlerinin Matematiksel Yaratıcılığı Destekleme Süreçlerinin İncelenmesi

*Mine Turan<sup>1</sup>, Şeyma Şengil Akar<sup>2</sup>, Elif Saygı<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi

<sup>2</sup>Kastamonu Üniversitesi

**Bildiri No: 32 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel yaratıcılığa yönelik görüşlerini, yaratıcılığı desteklemek için derslerinde ne tür etkinlikler kullandıklarını ve matematiksel yaratıcılığı destekleyen öğretmen davranışlarını incelemektir. Ortaokul matematik öğretmenlerinin derslerinde, yaratıcılığı destekleyen davranışlarının detaylı incelenmesi sebebiyle, bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olan durum çalışması deseni kullanılmıştır. Bu çalışmada, kendilerini matematiksel yaratıcılığı destekleyen bir öğretmen olarak gören kişilerin yaratıcılığı destekledikleri öngörüsüyle katılımcılar seçildiği için amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini seçmek için, aktif olarak görev yapmakta olan doksan iki ortaokul matematik öğretmenine “Yaratıcılığa Teşvik Edici Öğretmen Davranışları İndeksi” gönderilmiştir. En yüksek puan alanlardan başlanarak gönüllülük esasıyla görüşme yapılacak on öğretmen seçilmiştir. Seçilen öğretmenlerden daha detaylı veri toplamak yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Bu görüşmelerde öğretmenlerin matematiksel yaratıcılık ve desteklemesine yönelik görüşleri alınmıştır.

Daha detaylı veri toplamak için araştırmanın ikinci aşamasında, öğretmenlerin birinden yaratıcılığı destekleyici üç etkinlik istenmiştir. Bu etkinliklere yönelik görüşme yapılacaktır. Son olarak, görüşme yapılan öğretmen derslerinde altı saat boyunca gözlemlenecek, gözlem süresince kayıt alınacaktır.

Araştırmanın birinci aşamasında, YÖD indeksinden ortalamanın üzerinde puan alan öğretmenlerle yapılan görüşmelerde öğretmenlerin matematiksel yaratıcılığa yönelik bir ders almamış olsalar bile yaratıcılık, matematiksel yaratıcılık ve matematiksel yaratıcılığın desteklenmesine yönelik görüşlerinin çoğunun ilgili alan yazınla örtüştüğü görülmektedir. Özellikle, yaratıcılık için vurgulanan orijinallik ve matematiksel yaratıcılığın desteklenmesi için vurgulanan açık uçlu problem çözme alan yazında da birçok araştırmacının değindiği kavramlardır. Buna ek olarak, görüşme yapılan öğretmenlerin birinden istenen etkinliklerin analiz edildiğinde DISCOVER Problem Matrisine göre problem türü IV, V ya da VI seviyesinde olmaları beklenmektedir. Ayrıca, sınıf içinde gözlemlenen öğretmenin matematiksel yaratıcılığı desteklemek için öğrencilerin fikirlerine saygı duyması ve risk almaları için cesaretlendirmesi gibi davranışlar sergilemesi ve açık uçlu, rutin olmayan problemlerin olduğu, problem kurmaya yer verdiği etkinlikleri kullanması beklenmektedir. Araştırmanın geçerlik ve güvenilirliğine yönelik veri analizinde puanlayıcılar arası güvenilirliğe bakılması, veri analiz ederken zaman üçlemesi, uzman görüşü ve değerlendirilmesi gibi önlemler alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Yaratıcılık, matematiksel yaratıcılık, yaratıcılığı destekleyen öğretmen, sınıf içi yaratıcılığı destekleyen davranışlar, ortaokul matematik öğretmenleri

## Examination of Elementary Grade 7th Mathematic Textbook in terms of Creativity

*Ayşenur Altuner<sup>1</sup>, Seyma Şengil Akar<sup>2</sup>, Elif Saygi<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi*

*2*

**Abstract No: 34 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this research is to examine the problems in the 7th grade Mathematics textbook prepared by the Ministry of National Education and taught in the 2022-2023 academic year in the context of supporting creativity. In the research, the case study method was used within the scope of qualitative research. Document analysis method was used to collect data. Problems in the sub-learning areas of Numbers and Operations, Algebra, Geometry and Measurement, and Data Analysis were examined. The data within the scope of the study were analyzed using the document analysis method. The data obtained were summarized and interpreted according to predetermined themes and presented to the reader. In the first stage of the research, the book's holistic support for creativity was examined. In this context, the basic book structure such as the presentation of the problems and the presentation of the solutions has been examined. In addition, another research question of this research is to examine the level of support of mathematical creativity by the problems in the book. A guide was needed for the analysis of the data, and the DISCOVER Problem Matrix was used to analyze the structure of the problems. All problems were analyzed according to the DISCOVER Problem Matrix and classified under the relevant category. In this classification, it has been examined in terms of whether the problem is multi-solvable, the difference in the solution ways of the problem, and the way the problems are structured. In this context, it is expected that the problems in the sub-learning areas of the MEB publications in the secondary school 7th grade mathematics textbook are generally at the level of problem type II and III. Moreover, it is expected that the problems examined will not be evenly distributed according to the DISCOVER Problem Matrix, and the distribution in high-level problem types will either be few or not at all.

**Keywords:** creativity, mathematical creativity, mathematics textbook, discover problem matrix, problem

## İlköğretim 7. Sınıf Matematik Ders Kitabının Matematiksel Yaratıcılığı Destekleme Açısından İncelenmesi

*Ayşenur Altuner<sup>1</sup>, Şeyma Şengil Akar<sup>2</sup>, Elif Saygı<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi*  
*<sup>2</sup>*

**Bildiri No: 34 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmanın amacı, MEB tarafından hazırlanan ve 2022-2023 eğitim-öğretim yılında okutulan MEB yayınları 7. sınıf Matematik ders kitabındaki problemlerin yaratıcılığı destekleme bağlamında incelenmesidir. Araştırmada nitel araştırma kapsamında durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışmanın durumu, araştırmanın amacı doğrultusunda matematik ders kitabında yer alan alt öğrenme alanlarındaki problemlerin yaratıcılığı destekleme düzeyleridir. Çalışma kapsamında verilerin toplanmasında doküman incelemesi (betimsel tarama) yöntemi kullanılmıştır. Yaygın kullanımı olması ve Bakanlığın doğrudan okullara dağıttığı doküman olması sebebiyle, MEB yayınının 2022-2023 eğitim-öğretim yılında kullanılan ortaokul matematik ders kitabı seçilmiştir. Eğitim Bilişim Ağı (EBA) tarafından 7. sınıflar için sunulan matematik ders kitabında yer alan Sayılar ve İşlemler, Cebir, Geometri ve Ölçme, Veri Analizi alt öğrenme alanlarındaki problemler incelenmiştir. Çalışma kapsamındaki veriler doküman analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen veriler, önceden belirlenmiş temalara göre özetlenip yorumlanarak okuyucuya sunulmuştur. Araştırmanın ilk aşamasında kitabın bütüncül olarak yaratıcılığı desteklemesi incelenmiştir. Bu kapsamda problemlerin sunuşu, çözümlerin sunuşu gibi temel kitap yapısı incelenmiştir. Bunun yanı sıra bu araştırmanın bir diğer araştırma sorusu ise kitaptaki problemlerin matematiksel yaratıcılığı destekleme düzeylerinin incelenmesine yöneliktir. Bu bağlamda verilerin analizi için bir kılavuza ihtiyaç duyulmuş, problemlerin yapısının analiz edilmesi için DISCOVER Problem Matrisi kullanılmıştır. Tüm problemler DISCOVER Problem Matrisine göre incelenerek, ilgili kategori altında sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmada, problemin çok çözümlü olup olmaması, problemin çözüm yollarının farklılığı, problemlerin yapılandırılma biçimleri bakımından incelenmiştir. Bu bağlamda incelenen MEB yayınları ortaokul 7. sınıf matematik ders kitabındaki alt öğrenme alanlarında yer alan problemlerin genellikle problem türü II ve problem türü III düzeyinde yer alması beklenmektedir. Bu araştırmanın sonucunda incelenen problemlerin DISCOVER Problem Matrisine göre dengeli dağılmayacağı üst düzey problem türlerindeki dağılımın ya az sayıda ya da hiç olmayacağı beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** yaratıcılık, matematiksel yaratıcılık, matematik ders kitabı, discover problem matrisi, problem

## Associating Higher Education Institutions Exam Basic Level Mathematics Questions With Computational Thinking Skill Components

*Arif Emrah Toyoğlu*  
*Enis şanlıoğlu Anadolu Lisesi*

**Abstract No: 36 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

With the widespread use of the Internet, computer technologies appear in every aspect of our lives. Accordingly, different paradigms have emerged to keep up with these developments in scientific and academic environments (Taşçı and elebi, 2020). It can be said that the mentioned technologies, especially in the fields of education, go beyond being auxiliary elements and become primary tools. For example, with the addition of internet-connected smart boards to the classrooms, it can be easily stated that the materials used in the lessons are reshaped to be computer-connected. In addition to this, when we consider the fact that online education and exams have now become a part of our lives, we can observe that the way technology is used is gradually changing. These changes also lead to different searches in mathematics education (Arslan & Bilgin, 2020). In particular, we can state that a development towards the understanding of completely solving the problem by the computer is being questioned from the point of view of using certain technologies in solving a problem. The important thing in this environment is to take steps that will enable individuals to adapt to these changes and developments. Consideration of “Computational Thinking -CT” perspective in education and training environments can be counted as one of the steps to be taken (Weintrop et al., 2016). Because, together with its pedagogical background, CT aims to develop some skills that will enable individuals to transfer their field knowledge to the computer environment from a technical point of view. Therefore, this research was carried out in order to integrate the CT perspective into mathematics lessons through mathematics test questions in the context of problem solving.

In this research, the student solutions obtained as a result of the application of the TYT department Mathematics Test questions in YKS, which was prepared and applied by OSYM in 2018–2021, and the Application Question Booklet, which was created by choosing 30 of these questions, to 8 different students studying at the 11th grade, were combined with CT skill components. investigated for correlation.

In the research, document analysis method was used with a qualitative approach. In order to reveal the relationships between Mathematics Test questions and CT skill components, a content analysis was conducted using the definitions and explanations of the skill components determined as belonging to the problem-solving dimension of the conceptual framework of CT compiled with a descriptive method from the related literature. These components are; It consists of 7 different skills: data processing, algorithmic thinking, abstraction, parsing, pattern recognition-modelling, testing-debugging and generalization-automation. In order to make associations with these skill components, classifications were made under certain themes for the associations that emerged as a result of the content analysis carried out separately on the Mathematics Test questions and student solutions.

**Keywords:** Computational thinking, Problem-solving skills, Mathematics test questions.

## Yks Temel Düzey Matematik Sorularının Bilgi İşlemsel Düşünme Beceri Bileşenleri ile İlişkilendirilmesi

*Arif Emrah Toyoğlu*  
*Enis Şanlıoğlu Anadolu Lisesi*

### Bildiri No: 36 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri

İnternetin yaygınlaşması ile birlikte bilgisayar teknolojileri hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaktadır. Buna bağlı olarak bilimsel ve akademik ortamlarda bu gelişmelere ayak uydurmak için farklı paradigmlar baş göstermeye başlamıştır (Taşçı ve Çelebi, 2020). Özellikle eğitim alanlarında bahsi geçen teknolojilerin yardımcı unsur olmalarının ötesine geçip birincil araçlar haline geldikleri söylenebilir. Örneğin sınıflara internet bağlantılı akıllı tahtaların eklenmesi ile derslerde kullanılan materyallerin bilgisayar bağlantılı olacak şekilde yeniden şekillendiği kolayca ifade edilebilir. Bununla birlikte online eğitim ve sınavların artık hayatımızın bir parçası haline geldiği gerçeğini göz önüne aldığımızda teknolojinin kullanım şeklinin yavaş yavaş değiştiğini gözlemleyebiliriz. Matematik eğitiminde de bu değişimler farklı arayışlara neden olmaktadır (Arslan ve Bilgin, 2020). Özellikle, bir problemin çözümünde belirli teknolojilerden yararlanma bakış açısından problemi tamamen bilgisayara çözdürmek anlayışına doğru bir gelişmenin sorgulandığını ifade edebiliriz. Bu ortamda önemli olan durum ise bireylerin bu değişim ve gelişmelere adapte olabilmelerini sağlayacak adımların atılmasıdır. "Bilgi İşlemsel Düşünme - BİD" perspektifinin eğitim ve öğretim ortamlarında göz önüne alınmasını atılacak adımlardan bir tanesi olarak sayabiliriz (Weintrop vd., 2016). Çünkü BİD, pedagojik arka planı ile birlikte teknik açıdan bireylerin alan bilgilerini bilgisayar ortamına taşıyabilmelerini sağlayacak birtakım becerileri geliştirmeyi hedeflemektedir. Dolayısı ile bu araştırma BİD perspektifinin matematik derslerine, problem çözme bağlamında matematik test soruları aracılığıyla entegre edilebilmesi amacıyla yürütülmüştür.

Bu çalışmada 2018–2021 yıllarında ÖSYM tarafından hazırlanıp uygulanan YKS'deki TYT bölümü Matematik Testi soruları ve bu sorulardan 30 adetinin seçilmesiyle oluşturulan Uygulama Soru Kitapçığının, 11. sınıf düzeyinde öğrenim gören 8 farklı öğrenciye uygulanması sonucunda elde edilen öğrenci çözümleri BİD beceri bileşenleri ile ilişkilendirilmek üzere incelenmiştir.

Araştırmada nitel bir yaklaşımla doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Matematik Testi soruları ile BİD beceri bileşenlerinin ilişkilerini ortaya çıkarmak için, ilgili alan yazından betimsel bir yöntemle derlenen BİD'in kavramsal çerçevesindeki problem çözme boyutuna ait olarak belirlenen beceri bileşenlerinin tanım ve açıklamaları kullanılarak içerik analizi yapılmıştır. Bu bileşenler; veri işleme, algoritmik düşünme, soyutlama, ayrıştırma, örüntü tanıma-modelleme, test etme-hata ayıklama ve genelleme-otomasyon olmak üzere 7 farklı beceriden oluşmaktadır. Bu beceri bileşenleri ile ilişkilendirme yapma amacıyla Matematik Testi soruları ve öğrenci çözümleri üzerinden ayrı ayrı yürütülen içerik analizi sonucunda ortaya çıkan ilişkilendirilmelere yönelik belirli temalar altında sınıflandırılmalar yapılmıştır.

Araştırmanın bulgularına göre bazı Matematik Testi soruları ve bazı öğrenci çözümleri, ortaya çıkarılan temalar altında belirlenen beceri bileşenleri ile ilişkilendirilmiştir. Yapılan ilişkilendirmeler sonucunda Matematik Testi sorularında ve çözümlerinde BİD beceri bileşenlerine ait yansımalar ortaya çıkarılmış olup BİD perspektifinin Matematik Testi sorularında uygulanabilir olduğu kanaatine varılmıştır. Bu kanaatle birlikte Bilgi İşlemsel Düşünme perspektifinin matematik derslerinde Matematik Testi soruları aracılığı ile entegre edilebilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilgi işlemsel düşünme, Problem çözme becerileri, Matematik test soruları.

## Trends of Graduate Theses Related to Problem Based Learning

*Yasemin Katranci<sup>1</sup>, Zeynep Bezan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Kocaeli Üniversitesi*

**Abstract No: 39 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Problem Based Learning [PBL]; is a learning approach that offers alternative to the traditional understanding of education, learner-centered, teacher is a guide, and guides the student to conduct research in cooperation with his/her teammates accompanied by daily scenarios whose solution is unclear. Thus, it's interested by mathematics educators' researchers and, it's been aimed to determine the tendencies of graduate theses on PBL in this research. National Thesis Center of the Council of Higher Education; it was scanned using the keywords "probleme dayalı öğrenme" and "problem based learning". Considering of scanning, a graduate's thesis with access to 278 full texts was found. Moreover, graduate theses without access to 14 full texts have been determined. Theses that don't have access to the full text were excluded from work. Graduate theses; they were examined in context of being related to fields that are sub-branch of mathematics or mathematics itself, and graduate theses made in different fields were examined in context of having studies on mathematical skills. As a result of study 43 graduate theses were determined. Theses were analyzed descriptively. Indications are presented in tables with percentage and frequency. Based on the findings of study; It has been seen that the number of graduate's theses on the subject is more than the number of doctoral theses. It was determined that most of the studies were carried out within the scope of mathematics course, and the researchers mostly preferred secondary school (5th-8th grade) students for the research sample. It has been concluded that the most researched subject is academic achievement, the most mixed design is preferred as the research design, the researchers are carried out with the experimental method the most, the most preferred tool as the data collection tool is the test, and the t-test is used the most in data analysis.

**Keywords:** Problem based learning, graduate thesis, descriptive analysis



## Probleme Dayalı Öğrenme ile İlgili Lisansüstü Tezlerin Eğilimleri

*Yasemin Katrancı<sup>1</sup>, Zeynep Bezan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Kocaeli Üniversitesi*

### Bildiri No: 39 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Probleme dayalı öğrenme [PDÖ]; geleneksel eğitim anlayışına alternatif sunan, öğrenen merkezli, öğretmenin rehber konumunda olduğu, çözümü açık ve net olmayan günlük hayat senaryoları eşliğinde, öğrenciyi ekip arkadaşlarıyla iş birliği içinde araştırma yapmaya sevk eden bir öğrenme yaklaşımıdır. Bu nedenle ülkemizde matematik eğitimcisi araştırmacılar tarafından ilgi görmektedir. Bu araştırmada probleme dayalı öğrenmeyi konu alan lisansüstü tezlerin eğilimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Yüksek Öğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi; “probleme dayalı öğrenme” ve “problem based learning” anahtar kelimeleri kullanılarak taranmıştır. Tarama sonucunda 278 tam metne erişim izni olan lisansüstü teze ulaşılmıştır. Bu tezlere ek olarak 14 tane tam metne erişim izni olmayan lisansüstü tez tespit edilmiştir. Tam metne erişim izni olmayan bu tezler çalışma dışı bırakılmıştır. Lisansüstü tezler; matematik veya matematiğin alt dalı olan alanlar ile ilişkili olma, farklı alanlarda yapılan lisansüstü tezler ise matematiksel becerilere yönelik çalışmalar yapılmış olma bağlamlarında incelenmiştir. Bu inceleme sonucunda araştırma için 43 lisansüstü tez belirlenmiştir. Belirlenen bu tezler betimsel olarak analiz edilmişlerdir. Ulaşılan bulgular tablolar halinde yüzde ve frekans değerleriyle sunulmuştur. Çalışmanın bulgularından hareketle; konuya ilişkin yüksek lisans tez sayısının doktora tez sayısından fazla olduğu görülmüştür. Araştırmaların en çok matematik dersi kapsamında yürütülmüş olduğu, araştırma örneklemini için araştırmacıların en çok ortaokul (5-8. sınıf) düzeyindeki öğrencileri tercih ettikleri belirlenmiştir. En çok araştırılan konunun akademik başarı olduğu, araştırma deseni olarak en çok karma desen tercih edildiği, araştırmaların en çok deneysel yöntemle yürütüldüğü, veri toplama aracı olarak en çok tercih edilen aracın test olduğu ve veri analizinde en çok t-testinin yapıldığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Probleme dayalı öğrenme, lisansüstü tezler, betimsel analiz

## Mathematics Teachers' Views on the Teaching Professional Law

*Hasan Bakirci<sup>1</sup>, Mehmet Baki Liçen<sup>1</sup>, Ümit Demiral<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi*

**Abstract No: 297 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to determine mathematics teachers' views on the Teaching Professional Law. In the research, case study design, one of the qualitative research methods, was used. The research was carried out on 8 mathematics teachers (5 Male and 3 Female) who are working in public schools in the town of Tusba, Van in the 2022-2023 academic year. A semi-structured interview form was used as data collection tool in the study. Content analysis method was used in the analysis of the data. The participants expressed the positive results of the Teaching Professional Law in terms of providing various professional benefits to teachers through distance in-service training activities, making improvements in teachers' personnel rights, increasing the economic level of teachers, regaining their professional dignity and increasing their motivation. The participants expressed negative views on the Teaching Professional Law in terms of not considering teachers' views, professional experience, and merit while determining the criteria for getting a job title. They also expressed negative views on the Teaching Professional Law in terms of determining long term of service as a criterion for promotion, the risk of separation between teachers by titles, and preparing the ground for students and parents to develop negative perspectives on teachers who fail the career advancement exam. The Teaching Professional Law should be improved in terms of scope, quality and preparation process. Teachers should be involved in the development process and their views should be taken into account.

**Keywords:** Mathematics teachers, Professional law, Teacher views

## Matematik Öğretmenlerinin Öğretmenlik Meslek Kanunu Hakkındaki Görüşleri

*Hasan Bakirci<sup>1</sup>, Mehmet Baki Liçen<sup>1</sup>, Ümit Demiral<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi*

**Bildiri No: 297 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, matematik öğretmenlerinin öğretmenlik meslek kanunu hakkındaki görüşleri belirlenmesidir. Çalışma, nitel araştırma yöntemi desenlerinden özel durum desenine göre tasarlanmıştır. Çalışma grubu, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Van'ın Tuşba ilçesinde devlet okullarında görev yapan sekiz matematik öğretmeninden oluşmaktadır. Çalışmaya katılan öğretmenlerin beşi erkek, üçü kadındır. Çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Katılımcılar, Uzaktan hizmet içi eğitim çalışmaları ile öğretmenlere mesleki anlamda çeşitli faydaların sağlanması, öğretmenlerin özlük haklarında iyileştirmelerin yapması, öğretmenlerin ekonomik düzeylerinde artış sağlanması, mesleki saygınlıklarının tekrar kazandırılması ve motivasyonlarının artırılması bakımından Öğretmenlik Meslek Kanunu'nun sağlayacağı olumlu sonuçları dile getirmişlerdir. Katılımcılar, unvan alma kriterlerinin belirlenmesinde öğretmen görüşlerinin alınmaması, mesleki tecrübenin dikkate alınmaması, liyakatin dikkate alınmaması bakımından Öğretmenlik Meslek Kanunu hakkında olumsuz görüşler belirtmişlerdir. Ayrıca, kariyer basamaklarında yükselmek için uzun hizmet sürelerini kriter olarak belirlemesini, unvanların öğretmenleri ayrıştırmaya yol açma riskini ve kariyer basamaklarında yükselme sınavında başarısız olan öğretmenlere öğrenci ve velilerin olumsuz bakış açısı geliştirmesine zemin hazırlaması bakımından yine Öğretmenlik Meslek Kanunu hakkında olumsuz görüşler belirtmişlerdir. Öğretmenlik Meslek Kanunu, kapsam, nitelik ve hazırlanma süreci bakımından geliştirilmelidir. Geliştirme sürecine öğretmenler dahil edilmeli ve görüşleri dikkate alınmalıdır.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik öğretmenleri, Meslek kanunu, Öğretmen görüşleri

## The Effect of Mathematical Literacy Education on the Mathematical Literacy Success of Fourth-Grade Students

*Yeliz Yazgan<sup>1</sup>, Gülay Erişen<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

*<sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

**Abstract No: 43 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Research at the secondary and high school level has been done and continues to be done on mathematical literacy. However, there are not enough studies with younger age groups. Therefore, this research aims to reveal the effect of mathematics literacy education on the mathematics literacy achievement of fourth-grade students.

Quasi-experimental design, one of the quantitative designs, was used in the research. The study sample consists of fourth-grade students attending a public primary school in Bursa. The "Mathematics Literacy Pre-Test," composed of 13 questions, was administered to 67 fourth-grade students in this school before they started their mathematical literacy education. Then, one of the fourth graders was chosen as the experimental group, and an equivalent control group was formed by considering the pre-test scores and mathematics achievements of the students in the experimental group. There are 25 students each in the experimental and control groups. While the experimental group was given the designed mathematical literacy education, the control group continued their lessons according to the fourth-grade mathematics curriculum. Mathematical literacy education took a total of 15 lesson hours. During the training, students were asked to solve three questions in each lesson. After the mathematical literacy education, the "Mathematics Literacy Post Test" consisting of 14 questions was applied to the experimental and control groups. The answers of the students were coded as 0 (wrong answer or no answer), 1 (partial answer), and 2 (full answer).

Results showed that the fourth-grade students' mathematics literacy level was low, students were more successful in uncertainty and data in terms of mathematical literacy content areas, and they had difficulty in quantity. While the mathematical literacy achievements of the students in the experimental group increased significantly after the training, no progress was observed in the control group.

**Keywords:** Primary school, mathematic literacy, mathematics education

## Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Okuryazarlık Başarılarına Etkisi

*Yeliz Yazgan<sup>1</sup>, Gülay Erişen<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

*<sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

**Bildiri No: 43 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Öğrenciler matematiği, günlük hayat ile bağdaştıramadıkları için sadece dersten ibaret görmektedir. Bu durumda matematik başarısı istenen seviyeye gelememektedir. OECD matematik okuryazarlığı kavramına dikkat çekerek 15 yaş grubu öğrencilerine yönelik PISA'yı uygulamaktadır. Bu sınavda ülkemiz ortalamanın altında kalmaktadır. Ülkemizde matematik okuryazarlığı alanında özellikle ortaokul ve lise düzeyinde araştırmalar yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Ancak küçük yaş grupları ile yeterli çalışma bulunmamaktadır. Ne kadar küçük yaşta matematik okuryazarlığı eğitimi verilirse, öğrencilerin ileriki yıllarda matematik okuryazarlığı başarılarının da artış göstereceği düşünülmektedir. Bu bağlamda, bu araştırma matematik okuryazarlık eğitiminin dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı başarılarına etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Araştırmada nicel desenlerden yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Bursa ilindeki bir devlet ilkokuluna devam eden dördüncü sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu okuldaki 67 dördüncü sınıf öğrencisine matematik okuryazarlığı eğitimine başlamadan önce seviyelerini ölçmek için 13 sorudan oluşan "Matematik Okuryazarlığı Ön Testi" uygulanmıştır. Daha sonra, dördüncü sınıflardan bir tanesi deney grubu olarak seçilip deney grubundaki öğrencilerin ön test puanları ve matematik başarıları dikkate alınarak denk bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Deney ve kontrol gruplarında 25'er öğrenci bulunmaktadır. Deney grubuna tasarlanan matematiksel okuryazarlık eğitimi verilirken, kontrol grubu ise dördüncü sınıf matematik dersi programına göre dersine devam etmiştir. Matematik okuryazarlığı eğitimi toplam 15 ders saati sürmüştür. Eğitim sırasında her derste öğrencilere üçer soru çözdürülmüştür. Matematik okuryazarlığı eğitiminden sonra deney ve kontrol grubuna 14 sorudan oluşan "Matematik Okuryazarlığı Son Testi" uygulanmıştır. Öğrencilerin cevapları 0 (yanlış cevap ya da cevap yok), 1 (kısmi cevap) ve 2 (tam cevap) şeklinde kodlanmıştır.

Çalışma sonucunda, eğitim öncesinde genel olarak dördüncü sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı düzeylerinin düşük olduğu, matematik okuryazarlığı içerik alanları bazında belirsizlik ve veri alanında daha başarılı oldukları, nicelik alanında ise zorlandıkları görülmüştür. Verilen eğitim sonrasında deney grubundaki öğrencilerin matematiksel okuryazarlık başarıları anlamlı derecede artarken, kontrol grubunda herhangi bir ilerleme gözlenmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** İlkokul, matematik okuryazarlığı, matematik eğitimi

## Universal Design for Learning to Inclusive Education

*Canan Çakir*

*Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

**Abstract No: 52 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Inclusive education is based on a rights-based approach and adopts the philosophy that 'every child has the right to a quality education and learning', as expressed very succinctly by UNICEF. In this context, it is explained with the principles of Universal Design for Learning that how teachers will provide education to meet the needs of different students in their classrooms. This design model was developed by CAST (Center Applied Special Technology) and was applied to students with learning difficulties in the first years. It was then widely used for all students at all grade levels. According to Universal Design for Learning, individual differences are common in the learning environment and it is necessary to offer fair and equal opportunities to students with different abilities, backgrounds and motivations. It has three basic principles and six stages. Principles: Representation, Action and Expression, Participation. Lesson Stages: Goals, Variability, Assessment, Method- material - media, Teaching and Reflection. The characteristics of the goals can be summarized with the letters of the word SMART. Specific, Measurable, Attainable, Results oriented, Time-bound. In this study, there is a sample lesson plan about percentages.

**Goals:** Students find the percentage of the given numbers and calculate all the percentages given. Calculates two multiplicities as a percentage of each other. It solves the problems of raise, discount, profit and loss in daily life situations. **Variability:** The number of foreign students is higher in the class where the lesson is planned. There are also students with learning disabilities. **Assesment:** The teacher will give feedback during the lesson and give a quiz at the end of the lesson. **Method-material - media:** During the course, the methods of Learning Together, Discussion, Creative Drama, Drama cards were used. **Teaching:** Students are shown groups of cards that include some people and their behaviors. Considering the situations written on these cards, they are asked to choose the card group that suits them. Then the students act out the group of cards they have chosen by working out. The audience tries to guess which set of cards they have chosen and to explain what they understand from the show.

**Reflection:** Students are asked to research the price changes of 10 market products in the last month and show the increase and discount statuses with percentages.

**Keywords:** Inclusive Education, Universal Design for Learning, Percentages.

## Kapsayıcı Eğitimi Sağlamada Evrensel Öğretim Tasarımı

*Canan Çakır*

*Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

### Bildiri No: 52 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri

Kapsayıcı eğitim hak temelli bir anlayıştan hareket eder ve UNICEF tarafından çok öz bir şekilde ifade edildiği gibi 'her çocuk kaliteli bir eğitim ve öğrenme hakkına sahiptir' felsefesini benimser. Bu bağlamda öğretmenlerin sınıflarında farklı öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik nasıl bir eğitim sunacakları Evrensel Öğretim Tasarımı ilkeleriyle açıklanmıştır. Bu tasarım modeli, CAST (Center Applied Special Technology) tarafından geliştirilmiş, ilk yıllarda öğrenme güçlüğü olan öğrencilerle uygulamaları yapılmıştır. Daha sonra yaygın olarak tüm öğrenciler için tüm sınıf düzeylerinde kullanılmıştır. Evrensel tasarıma dayalı öğrenmeye göre, öğrenme ortamında bireysel farklılık olağandır ve farklı yetenek, altyapı, motivasyona sahip öğrencilere adil ve eşit fırsatlar sunmak gerekir. Evrensel Öğretim Tasarımının üç temel prensibi ve altı aşaması vardır.

**Prensipeler:**

**Temsil:** Bilgiyi farklı şekillerde sunmak gerekir.

**Eylem ve İfade:** Ders sürecinde öğrencilerin birden çok materyalle ve etkinlikle etkileşime girmesini sağlamak. Aynı şekilde öğrendiklerini ifade etmek için onlara farklı alternatifler sunmak.

**Katılım:** Öğrencilerin dersin amaç ve işleyişine uygun olarak ders süreciyle ilgili seçim yapmasına fırsat vermek. Aslında öğrencilerin birer uzman öğrenen olmasını sağlayarak kendi öğrenmeleri hakkında karar vermelerini mümkün kılmak.

**Ders Aşamaları:**

Evrensel Öğretim Tasarımı modelinin altı aşaması vardır. Bunlar; hedefler; çeşitlilik; değerlendirme; yöntem, materyal ve medya; öğretim ve yansıtma.

**Hedefler:** Uygun ve açık öğrenme hedefleri belirlenmesini kapsamaktadır. Hedeflerin özellikleri SMART kelimesinin harfleri ile özetlenebilir. Specific(özel), Measurable(ölçülebilir), Attainable(ulaşılabilir), Results oriented(sonuç odaklı), Time-bound(zamana bağlı).

**Çeşitlilik:** Hedefleri belirlerken ve öğretimi yaparken öğrenci değişkenliğinin etkisini incelemektedir.

**Değerlendirme:** Değerlendirme erişilebilir, geçerli, güvenilir, tarafsız olmalıdır.

**Yöntem, materyal, medya:** Evrensel Öğretim Tasarımında kullanılabilecek bazı yöntem ve modeller: Uygulamalı Öğretim, Tartışma, Karşılıklı Öğretim, Birlikte Öğrenme, Zihinsel Modelleme, Keşfederek Öğrenme, Sorgulamaya Dayalı Öğrenme, Durumlu Öğrenme, Yaratıcı Drama

Evrensel Öğretim Tasarımı sınıflarda akıllı tahta, bilgisayar, eğitimsel programlar, (video oluşturma, grafik çizme, metin okuma programları, sesli kitaplar, wordart) kullanmayı mümkün kılar.

**Öğretim:** Öğretim aşamasında farklı öğrenme modelleri ve yöntemlere göre hazırlanmış ders planı çerçevesinde öğrencilerle birlikte süreç tamamlanır, öğrenciler değerlendirilir.

**Yansıtma:** Bu aşamada öğrencilerin kendi öğrenmelerini değerlendirmesi istenir. Bu değerlendirme yazılı, sözlü ya da işlevsel bir ödevle yapılabilir.

Aşağıda Evrensel Öğretim Tasarımı çerçevesinde hazırlanmış bir ders planı örneği verilmiştir.

**Hedefler:** Öğrenciler verilen sayıların yüzdesini bulur ve yüzdesi verilen miktarların tamamını hesaplar. İki çokluğu birbirinin yüzdesi olarak hesaplar. Günlük hayat durumlarında zam, indirim, kar, zarar problemlerini çözer.

**Çeşitlilik:** Dersin planlandığı sınıfta yabancı uyruklu öğrenci sayısı daha fazladır. Ayrıca öğrenme güçlüğü olan öğrenci mevcuttur.

**Değerlendirme:** Bu dersle ilgili ders esnasında geri bildirimle ve ders sonrası mini sınavla değerlendirme yapılacaktır.

Yöntem, Materyal, Medya:

Materyal ve medya: : Drama kartları, mini sınav

Yöntem: Dersin işlenişi esnasında Birlikte Öğrenme, Tartışma, Yaratıcı Drama yöntemleri kullanılmıştır.

Öğretim: Öğrencilere bazı kişiler ve onların davranışlarını içeren kart grupları gösterilir. Bu kartlarda yazan durumları düşünerek kendilerine uygun olan kart grubunu seçmesi istenir. Daha sonra öğrenciler seçtikleri kart grubunu çalışarak canlandırırlar. İzleyiciler hangi kart grubunu seçtiklerini tahmin etmeye ve gösteriden anladıklarını açıklamaya çalışırlar.

Yansıtma: Öğrencilerden 10 tane market ürününün son bir aydır yapılan fiyat değişiklikleri hakkında araştırma yapması ve artış indirim durumlarını yüzdelerle göstermesi istenir.

**Anahtar Kelimeler:** Kapsayıcı eğitim, Evrensel Öğretim Tasarımı, Yüzdeler



## Investigation of the Mathematical Language That Students Use in the Expression of the Drawings They Made Using Only Compass and Ruler

*Nimet Ütük<sup>1</sup>, Menekşe Seden Tapan Broutin<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİM ENSTİTÜSÜ*

**Abstract No: 308 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

The aim of this study is to examine the mathematical language used by teacher candidates in drawing expression in basic geometric drawing applications, which they perform only using compass and ruler. For a good geometry education, how students structure geometric knowledge is important in order to improve the interaction in the lessons and increase the efficiency. Language is one of the most important tools used in communication. The language and words that the teacher uses when telling the lesson and communicating with the students have a direct impact on the learning processes, and this sometimes leads to misconceptions. It is necessary to use language structures correctly to minimize the negative factors arising from communication in learning processes. It shows that the language used in the teaching of geometry in Alansummer is closely related to the education that the teacher candidates receive. In this context, it is important how elementary mathematics teachers use language in mathematics lessons, case study pattern was used from qualitative research methods. The research was carried out in the spring semester of the 2022-2023 academic year with 45 teacher candidates from the 3th grade students of Bursa Uludağ University Department of primary Mathematics. A worksheet with an open question is used as a data collection tool. In this question, which is used in the worksheet, the parallelogram given its edges is drawn using compass and ununitable ruler only and they are asked to write how to explain this drawing to the students. The data obtained were analyzed in accordance with the theoretical framework of the three Worlds of Mathematics with the descriptive analysis method. In accordance with the three Worlds of Mathematics theory, it has been determined that students' mathematical language skills are often limited to conceptual concrete world dimensions and formal skills.

**Keywords:** mathematical language, geometric drawing, communication in the language of mathematics

## Öğrencilerin Yalnız Pergel ve Cetvel Kullanarak Yaptıkları Çizimlerin Anlatımında Kullandıkları Matematiksel Dilin İncelenmesi

*Nimet Ütük<sup>1</sup>, Menekşe Seden Tapan Broutin<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ EĞİTİM BİLİM ENSTİTÜSÜ*

**Bildiri No: 308 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, öğretmen adaylarının yalnızca pergel ve cetvel kullanarak gerçekleştirdikleri temel geometrik çizim uygulamalarında çizim anlatımında kullandıkları matematiksel dili incelemektir. İyi bir geometri eğitimi için öğrencilerin geometrik bilgiyi nasıl yapılandırdıkları, derslerdeki karşılıklı etkileşimi geliştirebilmek ve verimliliği arttırabilmek adına önemlidir. Dil ise iletişimde kullanılan en önemli araçlardan birisidir. Öğretmenin dersi anlatırken ve öğrencilerle iletişim kurarken kullandığı dil ve kelimeler öğrenme süreçlerine doğrudan etki etmektedir ve bu durum kimi zaman kavram yanlışlarına neden olmaktadır. Öğrenme süreçlerindeki iletişimden kaynaklanan olumsuz faktörleri en aza indirmek için dil yapılarını doğru kullanmak gerekir. Alanyazın geometri öğretiminde kullanılan dilin öğretmen adaylarının aldıkları eğitimle yakından ilişkili olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, ilköğretim matematik öğretmenlerinin matematik derslerinde dili nasıl kullandıkları önem taşımaktadır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni kullanılmıştır. Araştırma 2022-2023 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Bursa Uludağ Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümü 3.sınıf öğrencilerinden 45 öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak açık uçlu bir soru içeren çalışma kağıdı kullanılmıştır. Çalışma kağıdında kullanılan bu soruda kenarları verilen paralelkenarın yalnız pergel ve birimsiz cetvel kullanılarak çizilmesi ve bu çizimi öğrencilere nasıl anlatacaklarını yazmaları istenmiştir. Elde edilen veriler betimsel analiz yöntemi ile Matematiğin Üç Dünyası kuramsal çerçevesine uygun olarak çözümlenmiştir. Matematiğin Üç Dünyası kuramına uygun olarak öğrencilerin matematiksel dil becerilerinin çoğunlukla kavramsal somut dünya boyutuyla sınırlı kaldığı belirlenmiştir. Öğrencilerin yazılı dil kullanımında hatalar yaptığı görülmüştür. Görsel dil becerilerinin yetersiz kaldığı anlaşılmıştır. Çizimi doğru bir şekilde yapsalar bile ifade ederken doğru matematiksel dili kullanamadıkları belirlenmiştir. Çizimi anlatma noktasında da farklılıklar tespit edilmiştir. Bazı öğretmen adaylarının anlatımı paragraf şeklinde iken bazıları adımları sıralı biçimde yazmıştır. Temel geometrik kavramları çizme ve onları doğru ifade etme noktasında eksiklikleri olduğu tespit edilmiş bu eksikliklerin nedeni araştırılmıştır. Matematiksel alan dilinin gelişimine engel olan ortak hatalar ve bu hataların ortaya çıkış kaynakları tartışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** matematiksel dil, geometrik çizim, matematik dilinde iletişim

## The Relationship Between Mathematics Teachers' Self-Efficacy Toward Practices Computational Thinking and Stem

*Süha Yılmaz<sup>1</sup>, Dilara Mol<sup>1</sup>, Buse Gizem Yitmez<sup>1</sup>, Duygu Alyeşil Kabakçı<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi*

**Abstract No: 53 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Computational Thinking (CT) is one of the skills required for the 21st century and is expressed as solving problems, designing systems and trying to understand human behavior using basic computer science concepts with technology support. Additionally, CT is also defined as an interdisciplinary type of analytical thinking. STEM education, which allows the use of technology and develops 21st-century skills with an interdisciplinary approach, is a teaching approach that handles science, technology, engineering and mathematics together and enables the transformation of theoretical knowledge into product and practice. STEM and CT are very close concepts as they include knowledge and skills of many disciplines, cover problem-solving processes, and enable the development of basic skills in the fields of technology, engineering and mathematics. For this reason, it is very important to include STEM and CT applications in teaching. Teachers should use technology to ensure students' permanent learning and constantly improve their teaching processes by exploring current practices. Self-efficacy is an important variable for teachers to achieve effective teaching by improving themselves and their mathematical practices. From this point of view, this study has aimed to determine the relationship between mathematics teachers' self-efficacy toward STEM and CT practices. For this purpose, the model of the research was determined as a correlational survey model, one of the quantitative research designs. The population of the research consists of mathematics teachers working in Turkey. Firstly, the average scores regarding the self-efficacy perceptions of mathematics teachers towards STEM and CT practices will be calculated. Secondly, the relationship between the variables will be analyzed. Finally, it will be determined whether STEM experiences predict CT self-efficacy perceptions. The data of the research are collected through the "Personal Information Form", STEM and Computational thinking scales. The data collection and analysis process of the research continues.

**Keywords:** STEM, computational thinking, self-efficacy

## Matematik Öğretmenlerinin Stem ile Bilgi İşlemsel Düşünme Uygulamalarına Yönelik Öz Yeterlikleri Arasındaki İlişki

*Süha Yılmaz<sup>1</sup>, Dilara Mol<sup>1</sup>, Buse Gizem Yılmaz<sup>1</sup>, Duygu Alyeşil Kabakçı<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>*Dokuz Eylül Üniversitesi*

**Bildiri No: 53 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Temel bilgisayar bilimi kavramlarını kullanarak teknoloji desteği ile problem çözme, sistem tasarlama ve insan davranışını anlamaya çalışma olarak ifade edilen “Bilgi İşlemsel Düşünme” (BİD), 21. Yüzyıl için gerekli beceriler arasında yerini almaktadır. Bunun yanı sıra BİD, disiplinlerarası bir tür analitik düşünme olarak da tanımlanmaktadır. Teknolojinin kullanımına fırsat veren ve disiplinler arası yaklaşımla 21. yüzyıl becerilerini geliştiren STEM eğitimi, fen, teknoloji, mühendislik ve matematiği bir arada ele alan ve teorik bilgilerin ürüne ve uygulamaya dönüştürülmesine imkân sağlayan bir öğretim yaklaşımıdır. Birçok disipline ait bilgi ve beceriyi içermeleri, problem çözme süreçlerini kapsamaları ve teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının temel becerilerinin gelişimini sağlamaları itibarıyla STEM ve BİD birbirlerine çok yakın kavramlardır. Bu nedenle öğretimde STEM ve BİD uygulamalarına yer verilmesi oldukça önemlidir. Öğretmenler, öğrencilerin kalıcı öğrenmelerini sağlamak için teknolojiden yararlanmalı ve güncel uygulamaları keşfederek kendi öğretim süreçlerini sürekli olarak geliştirmelidir. Öğretmenlerin, kendini ve matematiksel uygulamaları geliştirerek etkili öğretimin gerçekleştirilmesi için ise öz yeterlik önemli bir değişkendir. Buradan hareketle bu çalışmada matematik öğretmenlerinin STEM ve BİD uygulamalarına yönelik öz yeterlikleri arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın modeli nicel araştırma desenlerinden ilişkisel tarama olarak belirlenmiştir. Araştırmanın evrenini Türkiye’de görev yapmakta olan matematik öğretmenleri oluşturmaktadır. İlk olarak matematik öğretmenlerinin STEM ve BİD uygulamalarına yönelik özyeterlik algılarına ilişkin ortalama puanlar hesaplanacak, ikinci olarak değişkenler arasındaki ilişki analiz edilecek ve son olarak STEM deneyimlerinin BİD özyeterlik algılarını yordayıp yordamadığı belirlenecektir. Araştırmanın verileri “Kişisel Bilgi Formu”, “STEM Sınıf içi Uygulama Özyeterlik Algı Ölçeği” ve “Hesaplamalı Düşünmenin Öğretimine İlişkin Özyeterlik Algı Ölçeği” aracılığıyla toplanmaktadır. Araştırmanın veri toplama ve analiz süreci devam etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** STEM, bilgi işlemsel düşünme, öz yeterlik

## Algebra Teaching Example of Universal Design for Learning

*Canan Çakır*

*Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

**Abstract No: 59 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

The main purpose of education is to provide a qualified education service. The success of this task depends on the detailed planning and organization of instruction. In this context, instructional design gains importance. In this study, the Universal Design for Learning was researched, lesson plans and activities were created in accordance with this model, and the traces it left on students were evaluated. This design model was developed by CAST (Center Applied Special Technology) and was applied to students with learning difficulties in the first years. It was then widely used for all students at all grade levels. According to Universal Design for Learning, individual differences are common in the learning environment and it is necessary to offer fair and equal opportunities to students with different abilities, backgrounds and motivations. It has three basic principles and six stages. Principles: Representation, Action and Expression, Participation. Lesson Stages: Goals, Variability, Method-material - media, Teaching and Reflection.

In this research, teaching algebraic expressions with secondary school seventh grade students will be carried out through Universal Design for Learning.

### Aim

Investigation of the effect of the algebra teaching course, which was carried out with the secondary school seventh grade students through Universal Design for Learning, on the emotions and thoughts that the students developed against the mathematics course.

### Method

In this study, the case study method, one of the qualitative research methods, was used. The research was carried out with 25 students studying in the 7th grade of a secondary school located in Yıldırım, Bursa, in the fall semester of the 2022-2023 academic year. Data collection tool used texts in which student opinions were written.

### Results

When the texts in which student opinions were written were examined, it was seen that 20 students developed positive feelings and thoughts about the lesson and the subject. 5 students did not express an opinion. Content analysis of the data on student opinions continues.

**Keywords:** Universal Design for Learning, Algebra teaching, 7th grade math lesson

## Evrensel Öğretim Tasarımı Çerçevesinde Cebir Öğretim Örneği

*Canan Çakır*

*Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

### Bildiri No: 59 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri

Eğitimde temel amaç nitelikli bir eğitim hizmeti sunmaktır. Bu görevin başarıyla gerçekleştirilebilmesi öğretimin ayrıntılı olarak planlanmasına ve düzenlenmesine bağlıdır. Bu bağlamda öğretim tasarımı önem kazanmaktadır.

Bu çalışmada Evrensel Öğretim Tasarımı Modeli araştırılmış, bu modele uygun şekilde ders planları ve etkinlikler oluşturulmuş, öğrenciler üzerinde bıraktığı izler değerlendirilmiştir. Bu tasarım modeli, CAST (Center Applied Special Technology) tarafından geliştirilmiş, ilk yıllarda öğrenme gücü olan öğrencilerle uygulamaları yapılmıştır. Daha sonra yaygın olarak tüm öğrenciler için tüm sınıf düzeylerinde kullanılmıştır.

Evrensel tasarıma dayalı öğrenmeye göre, öğrenme ortamında bireysel farklılık olağandır ve farklı yetenek, altyapı, motivasyona sahip öğrencilere adil ve eşit fırsatlar sunmak gerekir. Evrensel Öğretim Tasarımı modelinin altı aşaması vardır. Bunlar; hedefler; çeşitlilik; değerlendirme; yöntem, materyal ve medya; öğretim ve yansımadır.

Matematikte üst düzey kavramların iyi öğrenilmesi, temelde yer alan kavramların iyi öğrenilmesine bağlıdır. Öğrencilerin matematik dersinde zorlanmalarının nedenlerinden biri ezber dayalı, verilen sembollerin ve harflerin anlamını bilmeyerek gelişigüzel işlemler yapmalarıdır. Ortaokul matematiği üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğrencilerin en fazla zorlandıkları ve ilerideki sınıf seviyelerine geçişte en önemli basamağın yedinci sınıf seviyesi olduğu ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada ortaokul yedinci sınıf öğrencileri ile cebirsel ifadeler öğretimi Evrensel Öğretim Tasarımı üzerinden gerçekleştirilecektir.

#### Amaç

Ortaokul yedinci sınıf öğrencileri ile Evrensel Öğretim Tasarımı aracılığıyla gerçekleştirilen cebir öğretimi dersinin öğrencilerin matematik dersine karşı geliştirdikleri duygu ve düşüncelere etkisinin incelenmesi.

#### Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden örnek olay yöntemi kullanılmıştır. Araştırma, 2022-2023 eğitim- öğretim yılının güz döneminde Bursa ili Yıldırım ilçesinde yer alan bir ortaokulun 7. sınıfında öğrenim görmekte olan 25 öğrenci ile yürütülmüştür. Veri toplama aracı öğrenci görüşlerinin yazılı olduğu metinler kullanılmıştır.

#### Ders Planı

Hedefler: Öğrenciler bu derste cebirsel ifadeleri tanımlar. Değişken kavramını tanıyarak, sözel ifadelerle uygun cebirsel ifade, cebirsel ifadeye uygun sözel ifade yazar.

Çeşitlilik: Dersin planlandığı sınıfta yabancı uyruklu öğrenci sayısı daha fazladır. Ayrıca öğrenme gücü olan öğrenci mevcuttur.

Değerlendirme: Bu dersle ilgili ders esnasında geri bildirimle ve ders sonrası mini sınavla değerlendirme yapılacaktır.

#### Yöntem, Materyal, Medya:

Materyal ve medya: Cebir karoları, eşleştirme kağıtları, Derslig ve Eba eğitim platformu.

Yöntem: Dersin işleniş esnasında Zihinsel Modelleme, İşbirlikçi Öğrenme yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca cebir karoları kullanma, eşleştirme oyunu; şiir, hikâye, şarkı yazma; video desteği sağlama, aklımdan sayı tutum oyunu, canlı mini sınavlarla değerlendirme gibi farklı stratejilerden yararlanır.

Öğretim: Öğrencilere bu aşamada kartonlarla kendi cebir karoları yaptırılır. Daha sonra tahtaya yazılan cebirsel ifade gruplar halinde cebir karoları ile modellenir. Bu modellemeler daha sonra sözel ifade verilerek yaptırılır. Bağımsız uygulama esnasında;

Eşleştirme kâğıtları ile gruplar halinde oynarlar. Bu eşleştirme kâğıtlarında sözel ifade ile cebirsel ifadeyi eşleştirirler.

Her grup cebirsel ifadeler ile ilgili şiir, şarkı, hikâye oluşturur.

Gruplar oluşturdukları ürünleri arkadaşlarına sunar.

Yanıtma: Yansıtma aşamasında öğrencilerden kendi öğrenmelerini değerlendirmeleri istenir.

Bulgular

Ders esnasında yapılan gözlemlerde, öğrencilerle ders sonunda yapılan bireysel görüşmelerde ve öğrenci görüşlerinin yazılı olduğu metinler incelendiğine 20 öğrencinin derse ve konuya ilişkin olumlu duygu ve düşünce geliştirdiği görülmüştür. 5 öğrenci ise fikir belirtmemiştir. Öğrenci görüşlerine yönelik verilerin içerik analizi çalışması devam etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Evrensel Öğretim Tasarımı, cebir öğretimi, 7.sınıf matematik dersi

## **An Evaluation of the Problem Posing Activities in Secondary School Mathematics Textbooks Through the Eyes of the Pre-Service Elementary Mathematics Teachers**

*Duygu Arabaci*  
*Düzce Üniversitesi*

**Abstract No: 317 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it is aimed to investigate how the presence of problem posing activities in secondary school mathematics textbooks is evaluated by pre-service elementary mathematics teachers (PEMTs). By using document review method for data collection, the study was carried out with 50 PEMT who took "Problem Solving in Mathematics" course in a state university. Pre-service teachers who participated in research reviewed four secondary school mathematics textbooks, one book for each class, that were published by National Education Ministry during 2019-2020 school year. Even though the textbooks published by the National Education Ministry were the priority, one of the four books (for 6th grade) published by a private publisher. PEMTs evaluated the textbooks in terms of the presence and types of the problem solving activities, their efficiency and the subjects, achievements or examples that could include problem posing activities in the textbooks. According to the tentative results of the study, PEMTs determined that problem posing activities were only included in the 5th and 6th grade textbooks, and these problem posing activities were mostly in the type of structured problem posing activities. No problem posing activities were found in the textbooks at other grade levels, and PEMTs emphasized that there are subjects that could include problem posing activities in the textbooks at these levels, and they presented examples for them.

**Keywords:** Problem posing, pre-service elementary mathematics teachers, secondary school mathematics textbooks, mathematics education



## İlköğretim Matematik Öğretmen Adayları Gözünden Ortaokul Matematik Ders Kitaplarında Yer Verilen Problem Kurma Etkinliklerinin İncelenmesi

*Duygu Arabacı*  
*Düzce Üniversitesi*

**Bildiri No: 317 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmada ortaokul matematik ders kitaplarında problem kurma etkinliklerine yer verilme durumunun ilköğretim matematik öğretmen adayları (İMÖ) tarafından nasıl değerlendirildiğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bir devlet üniversitesinin 4. Sınıfında öğrenim görmekte olan ve Matematikte Problem Çözme dersini alan 50 İMÖ adayıyla yürütülen çalışmanın verileri doküman incelemesi yöntemi ile toplanmıştır. Araştırmaya katılan öğretmen adayları Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulunun 2019-2020 eğitim-öğretim yılı itibariyle ders kitabı olarak yayınladığı ders kitaplarından her sınıf seviyesinden birer kitap olmak üzere 4 ortaokul matematik ders kitabını incelemişlerdir. Ders kitaplarının seçiminde öncelikle devlet yayınlarına ait olması kriteri dikkate alınmış olup, incelenen ders kitaplarından üçü devlet yayınlarına biri ise (6. Sınıf) özel bir yayınevine aittir. İMÖ adayları ders kitaplarını, ders kitaplarında problem kurma etkinliklerine yer verilme durumu ve yeterliliği, var olan problem kurma etkinliklerinin türleri ve ilgili ders kitaplarında problem kurma etkinliklerine yer verilebilecek konu, kazanım veya örneklerin neler olabileceği bağlamında değerlendirmiş ve elde ettikleri sonuçları raporlaştırmışlardır. Araştırmanın sonuçlarına göre İMÖ adayları problem kurma etkinliklerine sadece 5. ve 6. Sınıf ders kitabında yer verildiğini, bu problem kurma etkinliklerinin de çoğunlukla yapılandırılmış problem kurma etkinliği türünde olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer sınıf seviyelerindeki ders kitaplarında hiçbir problem kurma etkinliğine rastlanmamış olup, İMÖ adayları bu seviyelerdeki ders kitaplarında da problem kurma etkinliklerine yer verilebilecek konular olduğunu vurgulamış ve örnekler sunmuşlardır.

**Anahtar Kelimeler:** Problem kurma, ilköğretim matematik öğretmen adayı, ortaokul matematik ders kitapları, matematik eğitimi

## The Relationship Between Mathematics Anxiety Levels of High School Students and Metacognition Levels for Problem Solving Skills

*Taliha Keleş*

*Halil İnalçık Bilim ve Sanat Merkezi*

**Abstract No: 62 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to compare the mathematical anxiety levels of high school students and their metacognition levels for problem solving skills according to gender, school type and grade level and examine the relationship between them. The research is a descriptive study and scanning model was used. The data collection process was carried out in the 2022-2023 academic year. The study group of the research consists of 320 high school students studying in the 9th, 10th and 11th grades. "Two-dimensional math anxiety scale", which was adapted to Turkish, validity and reliability studies by Akçakın, Cebesoy and İnel (2015) and "Metacognition Activity Inventory" adapted into Turkish by Tüysüz, Karakuyu and Bilgin (2008) were used as data collection tools. The normality tests, descriptive statistics, t-test, one-way ANOVA and multiple comparison tests were used in the study. It was determined that students' two-dimensional math anxiety and metacognition levels for problem solving skills did not differ significantly according to gender. It was determined that both the two-dimensional mathematics anxiety and metacognition levels of the students differed significantly according to the school type. It has been determined that while the mathematics anxiety of the Vocational and Technical Anatolian High School students is higher, the metacognition levels of the Science High School and Anatolian High School students are higher. It was found that both the two-dimensional mathematics anxiety and metacognition levels of the students did not differ significantly according to the grade level. According to the results of the study, a moderately negative and significant relationship was found between high school students' math anxiety and their metacognition levels for problem solving skills ( $r = -.497$ ,  $p < .01$ ). According to the study, as long as students' math anxiety decreases, there will be an increase in their level of metacognition for problem solving skills.

**Keywords:** High School Students, Mathematics Anxiety, Metacognition Level, Problem Solving Skill

## Lise Öğrencilerinin Matematik Kaygı Düzeyleri ile Problem Çözme Becerisine Yönelik Üstbilis Düzeyleri Arasındaki İlişki

*Taliha Keleş*

*Halil İnalçık Bilim ve Sanat Merkezi*

**Bildiri No: 62 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı lise öğrencilerinin matematiksel kaygı düzeyleri ile problem çözme becerisine yönelik üstbilis düzeylerini cinsiyet, okul türü ve sınıf düzeyine göre karşılaştırmak ve arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırma betimsel bir çalışma olup tarama modeli kullanılmıştır. Verilerin toplanma süreci 2022-2023 eğitim öğretim yılında gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 9, 10 ve 11. sınıflarda öğrenim görmekte olan 320 lise öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Akçakın, Cebesoy ve İnel (2015) tarafından Türkçe'ye uyarlanma, geçerlik ve güvenilirlik çalışması yapılan "İki boyutlu matematik kaygı ölçeği" ve Tüysüz, Karakuyu ve Bilgin (2008) tarafından Türkçe uyarlanması yapılan "Üstbilis Etkinlik Envanteri" kullanılmıştır. Çalışmada nicel veri analizi SPSS 26.0 istatistik paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmada verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini analiz etmek amacıyla Basıklık (Skewness) ve Çarpıklık (Kurtosis) değerlerine bakılmıştır. Değerler incelendiğinde Basıklık ve Çarpıklık katsayılarının "-1 ve +1" aralığında olduğu görülmüş verilerin normal dağıldığı kabul edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Normallik testlerinin ardından çalışmada betimsel istatistikler, t-testi, tek yönlü ANOVA ve çoklu karşılaştırma testlerinden yararlanılmıştır. Öğrencilerin iki boyutlu matematik kaygılarının ve problem çözme becerisine yönelik üstbilis düzeylerinin cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Öğrencilerin hem iki boyutlu matematik kaygılarının hem de üstbilis düzeylerinin okul türüne göre anlamlı bir şekilde farklılaştığı belirlenmiştir. Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi öğrencilerinin matematik kaygıları daha yüksekken, Fen Lisesi ve Anadolu Lisesi öğrencilerinin üstbilis düzeylerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Öğrencilerin hem iki boyutlu matematik kaygılarının hem de üstbilis düzeylerinin sınıf düzeyine göre anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı ortaya çıkmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre lise öğrencilerinin matematik kaygıları ile problem çözme becerisine yönelik üstbilis düzeyleri arasında orta düzeyde negatif yönde anlamlı bir ilişki bulunmuştur ( $r = -.497, p < .01$ ). Yapılan çalışmaya göre öğrencilerin matematik kaygıları azaldığı sürece problem çözme becerisine yönelik üstbilis düzeylerinde artış olacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Lise Öğrencisi, Matematik Kaygısı, Üstbilis Düzeyi, Problem Çözme Becerisi

## Investigation of Field Knowledge of Primary Mathematics Teacher's Undergraduate Students on Area, Volume and Arc Length in Polar Coordinates

*Damla Deniz<sup>1</sup>, Süha Yılmaz<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi*

**Abstract No: 63 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Purpose of the research; The aim of this study is to determine the field knowledge of undergraduate mathematics teaching undergraduate students about area, volume and arc length in polar coordinates and their attitudes towards the analysis course and to examine them in terms of various variables. In addition, it is aimed to examine the relationship between the field knowledge achievement score of area, volume and arc length in polar coordinates and the attitude towards the analysis course, academic achievement in mathematics and gender. The sample of the study consists of 65 undergraduate students studying in the first grade of primary school mathematics teaching at Dokuz Eylül University in the province of Izmir in the 2021-2022 academic year. Eight different sub-problems were determined in line with the purpose of the research. In this study, general survey model, which is one of the quantitative research methods, was used. In this context; In the process of applying the subject knowledge achievement test regarding area, volume and arc length in polar coordinates, the single scanning model was used, and the relational scanning model was used in the application of the attitude scale for the analysis-2- course. Two different data collection tools were used in the study. The first data collection tool is the "Subject Knowledge Achievement Test on Area, Volume and Arc Length in Polar Coordinates", which consists of 8 open-ended questions. The achievement test was developed by the researcher and its validity and reliability were proven by taking expert opinion on this subject. The second data collection tool is the "Analysis Attitude Scale" developed by Hacıömeroğlu (2020) to measure the attitude towards the Analysis-2-course. IBM SPSS Statistics 24.0 package program was used in the analysis of the data.

**Keywords:** Subject Area Knowledge, Area in Polar Coordinates, Volume, Arc Length, Attitude

## İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Kutupsal Koordinatlarda Alan, Hacim ve Yay Uzunluğu Konusunda Alan Bilgilerinin İncelenmesi

*Damla Deniz<sup>1</sup>, Süha Yılmaz<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

<sup>2</sup>*Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi*

**Bildiri No: 63 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Araştırmanın amacı; ilköğretim matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğu konularındaki alan bilgileri ile analiz dersine yönelik tutumlarını belirlemek ve çeşitli değişkenler açısından incelemektir. Ayrıca, kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğu konu alan bilgisi başarı puanı ile analiz dersine yönelik tutum, matematik akademik başarısı ve cinsiyet arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırmanın örneklemini, 2021- 2022 eğitim öğretim yılında İzmir ilindeki Dokuz Eylül Üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği 1. Sınıfta öğrenim görmekte olan 65 lisans öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmanın amacı doğrultusunda sekiz farklı alt problem belirlenmiştir. Bu çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden biri olan genel tarama modelinden yararlanılmıştır. Bu kapsamda; kutupsal koordinatlarda alan, hacim ve yay uzunluğuna ilişkin konu alan bilgisi başarı testi uygulanması sürecinde tekil tarama modeli, analiz-2- dersine yönelik tutum ölçeğinin uygulanması sürecinde ise ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Birinci veri toplama aracı, 8 adet açık uçlu sorudan oluşan “Kutupsal Koordinatlarda Alan, Hacim ve Yay Uzunluğu Konu Alan Bilgisi Başarı Testi”dir. Başarı testi araştırmacı tarafından geliştirilmiştir ve bu konu alanında uzman görüşü alınarak geçerliği ve güvenilirliği kanıtlanmıştır. İkinci veri toplama aracı ise Analiz-2-dersine yönelik tutumu ölçmek için, Hacıömeroğlu (2020) tarafından geliştirilen “Analiz Tutum Ölçeği”dir. Verilerin analizinde IBM SPSS Statistics 24.0 paket programı kullanılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Konu Alan Bilgisi, Kutupsal Koordinatlarda Alan, Hacim, Yay Uzunluğu, Tutum

## The Effect of Origami Activities on Students' Attitudes Towards Geometry

*Büşra Demiray<sup>1</sup>, Ali Özkaya<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

**Abstract No: 73 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The most distinctive feature that distinguishes man from other living things is his ability to think. In this sense, the field of mathematics is a tool that enables human development. Generally, the inclusion of origami activities in geometry lessons allows students to create some geometric shapes themselves by folding paper, and to have the opportunity to present the properties of the formed shapes in a concrete way. In terms of applicability, origami activities are easy to obtain in terms of time, space and materials, making origami a preferable material. In this context, it is important to include origami activities in the geometry lesson and to determine the attitudes of secondary school students towards geometry. In this study, it was aimed to examine the effects of origami activities on the attitudes of secondary school students towards geometry. In the study, students' attitudes towards geometry and the extent to which they benefited from origami activities were examined. In this context, the problem statement of the research is "How does the inclusion of origami activities in the geometry lessons of secondary school students affect their attitudes towards geometry and student views?" has been determined. The research was designed as a mixed pattern as it included qualitative and quantitative data. In the study, a quasi-experimental design with pretest-posttest control group was used. The sample of the research consists of 36 10th grade students in a state high school in the Mediterranean region. In the study, while the geometry teaching program supported by origami activities was applied to the experimental group, the Ministry of National Education program was applied to the control group. After the completion of the experimental procedures in mid-April, it is planned to present the post-tests at the congress after statistical evaluation.

**Keywords:** Origami, math education, geometry

## Origami Etkinliklerinin Öğrencilerin Geometriye Karşı Tutumlarına Etkisi

*Büşra Demiray<sup>1</sup>, Ali Özkaya<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

**Bildiri No: 73 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

İnsanın diğer canlılardan farkını ortaya koyan en belirgin özelliği düşünebilme yeteneğinin olmasıdır. Matematik alanı bu anlamda insanın gelişmesini sağlayan bir araçtır. Özellikle son yıllarda matematik konusunda ezberden, formülden uzak bir eğitim amaçlanmaktadır. Buna bağlı olarak matematik öğretim programlarına matematiksel kavramları farklı bakış açısıyla sunması, akıl yürütmeye imkân sağlaması bakımından kâğıt katlama etkinliklerine yer verilmiştir. Genellikle geometri derslerinde origami etkinliklerine yer verilmesi öğrencilerin kâğıt katlayarak bazı geometrik şekilleri kendilerinin oluşturup, oluşan şekillerin özelliklerini somut bir şekilde ortaya koyma fırsatı elde etmelerini sağlamaktadır. Uygulanabilirlik açısından origami etkinliklerinin zamandan, mekândan ve malzeme açısından kolay elde edilmesi, origamiyi tercih edilebilir bir materyal kılmaktadır. Geometri dersinde origami etkinliklerine yer verilmesinin ortaöğretim öğrencilerinin geometriye karşı tutumlarının tespiti bu bağlamda önem arz etmektedir. Bu çalışmada origami etkinliklerinin ortaöğretim öğrencilerinin geometriye karşı tutumlarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada öğrencilerin geometriye karşı tutumları, origami etkinliklerinden ne ölçüde yararlandıkları incelenmiştir. Bu bağlamda araştırmanın problem cümlesi “Ortaöğretim kademesindeki öğrencilerin geometri derslerinde origami etkinliklerine yer verilmesinin, geometriye karşı tutumlarına ve öğrenci görüşlerine etkisi nasıldır?” olarak belirlenmiştir. Araştırma, nitel ve nicel verileri içerdiğinden karma desen olarak tasarlanmıştır. Çalışmada, ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Akdeniz bölgesindeki bir devlet lisesinde 10. sınıfta okuyan 36 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada deney grubuna origami etkinlikleri ile desteklenmiş geometri öğretim programı uygulanırken, kontrol grubuna Milli eğitim bakanlığı programı uygulanmıştır. Deneysel işlemlerin Nisan ayının ortasında bitmesinin ardından son testlerin uygulanarak istatistiksel olarak değerlendirildikten sonra kongrede sunulması planlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** origami, matematik eğitimi, geometri

## Exploring the Mathematics Education Values Espoused By Students in a Classroom Where Stem Tasks Are Conducted

*Sevcan Alaçamlı Çulha<sup>1</sup>, Tuğçe Kozaklı Ülger<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Özel Şenlikköy Bahçeşehir Koleji Ortaokulu*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 331 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

One of the five primary goals of mathematics teaching for all students is to learn to value mathematics. Unfortunately, research on values in mathematics education is still neglected because teachers and students still hold the belief that mathematics is value-free. Another reason is that mathematics is seen as disconnected from the social context. Regarding STEM education, STEM tasks help students develop the mathematical skills necessary to work in STEM fields and emphasize the importance of valuing mathematics education. These tasks strengthen students' relationships with mathematics by combining mathematical concepts with real-life activities. This study aimed to determine the mathematics education values adopted by the students in a classroom where mathematics-based STEM activities, which have a real-life dimension and interdisciplinary interrelationships, are applied. The data obtained from the observations made during the five mathematically focused STEM activities of the 5th-grade students studying in a private school, the written studies of the students, the questionnaire, and the interviews made at the end of the studies were examined by using descriptive analysis. In the questionnaire, students chose the math educational value statements that they deemed most important and least important. Semi-structured individual interviews were used to explore the reasons for selecting values. During the interview, students were asked to explain the reasons for choosing the three most important and minor essential statements and whether STEM activities affected this. This study provides insight into why specific values are essential to students, the role of STEM activities in this, and how they can affect classroom interactions. The present study provides the opportunity to evaluate what students value and find important in mathematics teaching and to identify what opportunities their experiences in the study process with STEM activities offer students to gain values.

**Keywords:** Math education, integrating STEM, mathematics education values, value



## Stem Etkinliklerinin Uygulandığı Bir Sınıfta Öğrencilerin Benimsediği Matematik Eğitimi Değerleri Keşfetmek

*Sevcan Alaçamlı Çulha<sup>1</sup>, Tuğçe Kozaklı Ülger<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Özel Şenlikköy Bahçeşehir Koleji Ortaokulu*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 331 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Matematik öğretiminin tüm öğrenciler için beş temel hedefinden biri, matematiğe değer vermeyi öğrenmedir. Ne yazık ki, matematik eğitiminde değerlerle ilgili araştırmalar hala ihmal edilmektedir çünkü öğretmenler ve öğrenciler hala matematiğin değerlerden bağımsız olduğuna dair inançlara sahiptirler. Diğer bir neden ise matematiğin sosyal bağlamdan kopuk görülmesidir. STEM eğitimi söz konusu olduğunda STEM etkinlikleri, öğrencilerin STEM alanlarında çalışmak için gerekli olan matematiksel becerileri geliştirmelerine yardımcı olur ve matematik eğitimine değer vermenin önemini vurgular. Bu etkinlikler, matematiksel kavramları gerçek dünya uygulamalarıyla birleştirerek öğrencilerin matematikle olan ilişkilerini güçlendirir. Bu çalışmada yaşamsal bir boyut barındıran disiplinler arası karşılıklı ilişkiler barındıran matematik ağırlıklı STEM etkinliklerinin uygulandığı bir sınıfta öğrencilerin benimsediği matematik eğitimi değerlerini ayrıntılı olarak belirlemek amaçlanmıştır. Bir özel okulda öğrenim gören 5.sınıf öğrencilerinin 5 matematiksel odaklı STEM etkinliği ile çalışmalarını sırasında yapılan gözlemler, öğrencilerin yazılı çalışmaları, anket ve çalışmalar sonunda yapılan görüşmelerden elde edilen veriler betimsel analizden yararlanılarak incelenmiştir. Öğrenciler ankette, en önemli ve en az önemli gördükleri matematik eğitimsel değer ifadelerini seçtiler. Değerleri seçme nedenlerini araştırmak için yarı yapılandırılmış bireysel görüşmeler kullanılmıştır. Görüşme sırasında öğrencilerden en önemli üç ifadeyi ve en az önemli ifadeyi seçme nedenlerini ve STEM etkinliklerinin bunda etkisi olup olmadığını açıklamaları istenmiştir. Bu çalışma, belirli değerlerin öğrenciler için neden önemli olduğu, STEM etkinliklerinin bundaki rolü ve bunların sınıf içi etkileşimleri nasıl etkileyebileceği hakkında fikir vermektedir. Mevcut çalışma öğrencilerin matematik öğretiminde neye değer verdiğini ve önemli bulduğunu değerlendirme ve STEM etkinlikleriyle çalışma sürecindeki yaşantılarının öğrencilere değerleri kazandırmak için ne gibi fırsatlar sunduğu tespit etme imkanı sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik eğitimi, entegre STEM, matematik eğitimsel değerleri, değer

## Examination of the Mathematics Textbook in terms of Values

*Semra Polat*

*Muş Alparslan Üniversitesi*

**Abstract No: 335 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

A society whose individuals are competent and kneaded with values education can move forward. The aim of the education system is to educate academically successful individuals who have acquired the desired knowledge and skills, as well as to educate individuals who have assimilated the basic values of society. Our values that we have are not considered as a specific unit or a specific subject, but are generally included in educational programs (Ministry of National Education [MEB], 2018). The main point in values education is to raise moral and personality-possessing individuals. In addition to the family, many elements such as school, environment, media and social media play a role in the teaching of these values. The importance of textbooks is revealed when social values are conveyed in schools (Deniz and Karagol, 2018, p. 246). Therefore, textbooks, which play a critical role in the implementation of educational programs, should also be sufficient in terms of values education. In schools, students mostly use textbooks. The textbooks that students use and follow as sources are also a general tool used to acquire basic values (Çelikkaya and Kürümluoğlu, 2018, p. 10). the title of values was also included in the mathematics curriculum published by the Ministry of National Education in 2018. Under this heading, ten basic values are included under the name of root values (MEB, 2018). Here, "to what extent textbooks give place to these values" appears as a question that needs to be investigated. The current study aims to take this responsibility. In this study, case study, which is one of the qualitative research methods, was used. Document analysis was used as the data collection method. Document analysis means the examination of written materials containing the targeted facts and phenomena (Yıldırım and Şimşek, 2011, p. 187). The data obtained in the research were analyzed with the descriptive analysis approach. The data were summarized and interpreted according to previously determined themes. In this study, the 8. classroom mathematics textbook has been examined in terms of values education according to the root values included in the mathematics teaching program. The root values included in the program are justice, friendship, honesty, self-control, patience, respect, love, responsibility, patriotism and benevolence. The data are defined below these basic values.

**Keywords:** Mathematics Education, Values, Textbooks

## Examination of 8th Grade Mathematics Textbooks in terms of Gender

*Semra Polat*  
*Muş Alparslan Üniversitesi*

**Abstract No: 336 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Inequality of opportunity is defined as the inability of individuals to benefit from some social rights equally. It can be said that the differences in gender, race, language, religion and social class are the subject of these inequalities. In education and training processes, course materials provide role models, emphasize privileges in terms of gender, and create an area where gender inequalities can be reproduced and observed. In this study, the sexist elements that exist in the textbooks that are accepted as normal and internalized will be emphasized, and the subject of sexism in the formal education system will be examined based on the analysis of the textbooks in the field of mathematics, which is one of the typical examples of branching based on gender stereotypes in education. In this framework, firstly, gender and gender definitions, gender education and curriculum relations, and the concepts of sexism in textbooks will be discussed. Then, it will be examined whether or not sexist elements are included in secondary school mathematics textbooks, if so, at what level and how sexist elements are represented in the textbooks. In many societies, masculine characteristics can be matched with superior positions (Francis, 2006). Differences specific to women are seen as a deficiency (Hayes, 2012). Therefore, first of all, it is necessary to give importance to education, to ensure that all children, boys and girls, have access to education, and then to work on eliminating the sexist elements in education; It is thought that it will give positive results in overcoming gender-specific stereotypes that prevent access to many positions in the public sphere. This study is a qualitative study and includes a content analysis on the pictures in the mathematics textbooks with the document analysis technique. The sample of the research consists of the visuals of the MEB secondary school 8th grade mathematics textbook in the 2022-2023 academic year.

**Keywords:** Mathematics Textbooks, Gender, Mathematics

## Reflections of Mathematical Literacy on Teaching Pure Mathematics Subjects: An Example of Finite Mathematical Structures

*Ayşe Arzu Art<sup>1</sup>, Murat Altun<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

*<sup>2</sup>Eğitim Fakültesi (E)*

**Abstract No: 82 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Mathematical literacy has come to the fore with the increase in the gap between school mathematics and life, and its aim is to ensure the use of knowledge by integrating knowledge and skills, and to support the increase in the quality of life by reflecting knowledge to life. The integration of mathematical literacy into teaching, which has been evaluated as a measure of quality in teaching for nearly two decades, has been heavily involved in research in the subject area. In mathematical literacy, the reflection of knowledge in life is thanks to skills. The concept of reflection is more than just remembering information, and it includes putting forward a thought or intervening in a task depending on the remembered information. Accordingly, two issues come to the fore in teaching. The first is how to acquire the skills to process information as well as the acquisition of knowledge, and the second is how teaching is reflected in life. Pure mathematics subjects can also be chosen as an educational subject in studies aimed at improving mathematical literacy. This study is a theoretical study that discusses the reflection of undergraduate algebra teaching on life. Within the scope of the study, firstly, the concepts of mathematical literacy and reflection are explained. Then, by giving a framework about "reflection", a content that will strengthen reflection in the teaching of finite mathematical systems (group, ring, object) is proposed. In a teaching carried out in this direction, it has been concluded that a more meaningful and reflective knowledge acquisition can occur when mathematical literacy is also taken into account.

**Keywords:** Mathematics Teaching, Mathematical Literacy, Reflection, Finite Mathematical Systems

## Matematik Okuryazarlığının Pür Matematik Konularının Öğretimine Yansımaları: Sonlu Matematik Yapılar Örneği

*Ayşe Arzu Art<sup>1</sup>, Murat Altun<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Kocaeli Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

<sup>2</sup>*Eğitim Fakültesi (E)*

**Bildiri No: 82 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Matematik okuryazarlığı, okul matematiği ile yaşam arasındaki kopukluğun artması üzerine gündeme gelmiş olup amacı, bilgi ile beceriyi bütünleştirme suretiyle bilginin kullanılmasını sağlamak ve bilginin yaşama yansması suretiyle yaşam kalitesinin artmasını desteklemektir. Yaklaşık yirmi yıldan beri öğretimde niteliğin bir ölçüsü olarak değerlendirilen matematik okuryazarlığının öğretime entegrasyonunun nasıl olacağı konu alanındaki araştırmalarda yoğun bir şekilde yer almaktadır. Matematik okuryazarlığında bilginin yaşama yansması beceriler sayesinde olmaktadır. Yansma kavramı bilgiyi hatırlamadan öte bir kavram olup hatırlanan bilgiye bağlı olarak bir düşünceyi ortaya koymayı veya bir işe müdahale etmeyi içerir. Buna bağlı olarak öğretimde iki husus öne çıkmaktadır. Birincisi, bilgi edindirmenin yanında bilgiyi işlemeyi gerçekleştirecek becerilerin nasıl kazandırılacağı ikincisi ise öğretimin yaşama ne şekilde yansıdığıdır. Matematik okuryazarlığının geliştirilmesine yönelik çalışmalarda pür matematik konuları da bir eğitim konusu olarak seçilebilir. Bu çalışma lisans düzeyindeki cebir öğretiminin yaşama yansma biçimini tartışan kuramsal bir çalışmadır. Çalışma kapsamında öncelikle matematik okuryazarlığı ve yansma kavramları açıklanmıştır. Daha sonra “yansma” ile ilgili bir çerçeve verilerek sonlu matematik sistemlerinin (grup, halka, cisim) öğretiminde yansmayı güçlendirecek bir içerik önerilmiştir. Bu doğrultuda gerçekleştirilen bir öğretimde matematik okuryazarlığı da dikkate alındığında daha anlamlı ve yansma gücü yüksek olan bir bilgi ediniminin meydana gelebileceği sonucuna varılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik Öğretimi, Matematik Okuryazarlığı, Yaşama Yansması, Sonlu Matematik Sistemler

## Investigation of Algebraic Thinking Levels of Secondary School Eighth Grade Students in terms of Solving Equations

*Gökhan Yağız<sup>1</sup>, Gül Kaleli Yılmaz<sup>1</sup>, Menekşe Seden Tapan-Broutin<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 84 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

This study was conducted to examine the algebraic thinking levels of eighth grade secondary school students in terms of solving equations. Case study, one of the qualitative research methods, was used in the study. The study group was selected with the convenience sampling method. The study was conducted with 50 eighth grade students in a public school in Bursa province. The 12-question "Algebraic Thinking Level Determination Form (ATLDF)" prepared by the researcher was used as a data collection tool in the study. The questions in the ATLDF test include three questions for each level of algebraic thinking levels. The opinions of an expert in the field of mathematics education and two secondary school mathematics teachers and the secondary school mathematics curriculum were taken into consideration while preparing the ATLDF test. Descriptive analysis technique was used to analyse the data obtained from the ATLDF test. According to the results of the analyses, it was seen that the students were distributed in various levels. Eighth grade students were found to be at Level-1 the most and at Level-4 the least. At Level-1, students were expected to perceive variables as objects and to perform operations without giving any numerical value to the variables in the questions. It was observed that the students generally performed the questions at Level-1 correctly. In Level-4, the students were asked to construct and solve equations appropriate to the questions. However, it was observed that the number of students who could construct and solve the appropriate equation was low. As a result, it was determined that the algebraic thinking levels of eighth grade students were generally low. This study was conducted with eighth grade students. It is recommended that future studies be conducted at different grade levels and with different numbers of participants.

**Keywords:** Algebra, algebraic thinking levels, solving equations, eighth grade

## Ortaokul Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Cebirsel Düşünme Düzeylerinin Denklem Çözme Açısından İncelenmesi

*Gökhan Yağız<sup>1</sup>, Gül Kaleli Yılmaz<sup>1</sup>, Menekşe Seden Tapan-Broutin<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 84 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışma, ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünme düzeylerini denklem çözme açısından incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması kullanılmıştır. Çalışma grubu kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemiyle seçilmiştir. Çalışma Bursa ilindeki bir devlet okulunda sekizinci sınıfa giden 50 öğrenci ile yapılmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan 12 soruluk “Cebirsel Düşünme Düzeyi Belirleme Formu (CDDBF)” kullanılmıştır. CDDBF testindeki sorular, cebirsel düşünme düzeylerindeki her bir düzeye uygun olacak şekilde üçer soru içermektedir. CDDBF testi hazırlanırken matematik eğitimi alanında bir uzmanın ve iki ortaokul matematik öğretmenin görüşleri ile ortaokul matematik müfredatı dikkate alınmıştır. CDDBF testinden elde edilen verileri analiz etmek için betimsel analiz tekniği kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin çeşitli düzeylere dağıldıkları görülmüştür. Sekizinci sınıf öğrencilerinin en fazla Düzey-1’de, en az ise Düzey-4’te buldukları ortaya çıkmıştır. Düzey-1’de öğrencilerden, değişkenleri birer nesne olarak algılamaları ve sorulardaki değişkenlere herhangi bir sayısal değer vermeden işlem yapabilmeleri beklenmiştir. Öğrencilerin genel olarak Düzey-1’deki soruları doğru yaptıkları görülmüştür. Düzey-4’te ise öğrencilerden, sorularda verilenlere uygun denklemleri kurup çözmeleri istenmiştir. Fakat uygun denklemi kurup çözebilen öğrenci sayısının az olduğu görülmüştür. Sonuç olarak sekizinci sınıf öğrencilerinin genel olarak cebirsel düşünme düzeylerinin düşük oldukları tespit edilmiştir. Bu çalışma sekizinci sınıf öğrencileriyle yapılmıştır. Bundan sonra yapılacak olan çalışmalar için farklı sınıf düzeylerinde ve farklı sayıda katılımcılarla yapılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Cebir, cebirsel düşünme düzeyleri, denklem çözme, sekizinci sınıf

## Investigation of High School Mathematics Teachers' Views on the Use of Mathematical Connections in Lessons

*Hasan Yasin Tol<sup>1</sup>, Selin Çenberci<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

*<sup>2</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi*

**Abstract No: 85 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Mathematics teaching aims to provide individuals with different skills. Mathematical connection has an important place among these skills. Connecting mathematical concepts or subjects among themselves, with different fields or with daily life contributes to students' more meaningful and permanent learning of mathematics. In addition, it also shows individuals that mathematics does not consist of independent subjects and that it is a field in which various relations take place. In this sense, it is stated that mathematical connections are a skill that should be included in every level of the teaching process and that individuals should gain (NCTM, 2000). For this, it is of great importance to provide opportunities for students to develop their connection skills during the teaching process. Therefore, teachers who are in a position to design and implement the process have important duties. It is possible to say that teachers' thoughts and awareness about the use of mathematical connections in lessons are effective. Considering all these, in this study, it was aimed to examine the views of high school mathematics teachers about the use of mathematical connections in lessons. In the study, descriptive analysis, which is a qualitative research method, was used. Forms containing open-ended questions prepared by the researchers were used as data collection tool. The data were obtained from mathematics teachers working in various public high schools. The findings obtained at the end of the research were discussed and interpreted.

**Keywords:** Mathematical connection, mathematics teaching, teacher



## Lise Matematik Öğretmenlerinin Derslerde Matematiksel İlişkilendirmelerin Kullanılması ile İlgili Görüşlerinin İncelenmesi

*Hasan Yasin Tol<sup>1</sup>, Selin Çenberci<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

*<sup>2</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi*

**Bildiri No: 85 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Matematik öğretimi bireylere farklı beceriler kazandırmayı amaçlamaktadır. Matematiksel ilişkilendirme bu beceriler arasında önemli bir yere sahiptir. Matematiksel kavramların veya konuların kendi aralarında, farklı alanlarla veya günlük yaşamla ilişkilendirilmesi öğrencilerin matematiği daha anlamlı ve kalıcı öğrenmelerine katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte bireylere matematiğin bağımsız konulardan oluşmadığını ve çeşitli ilişkilerin yer aldığı bir alan olduğunu da göstermektedir. Bu anlamda matematiksel ilişkilendirmelerin, öğretim sürecinin her düzeyinde yer verilmesi ve bireylere kazandırılması gereken bir beceri olduğu ifade edilmektedir (NCTM, 2000). Bunun için öğretim sürecinde öğrencilere ilişkilendirme becerilerini geliştirmesini sağlayan fırsatlar sunulması büyük önem taşımaktadır. Dolayısıyla süreci tasarlayan ve uygulayan konumda olan öğretmenlere önemli görevler düşmektedir. Öğretmenlerin matematiksel ilişkilendirmenin derslerde kullanılması ile ilgili düşüncelerinin ve farkındalıklarının etkili olduğunu söylemek mümkündür. Tüm bunlar dikkate alındığında bu araştırmada, lise matematik öğretmenlerinin derslerde matematiksel ilişkilendirmelerin kullanılması ile ilgili görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemi olan betimsel analizden yararlanılmıştır. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanan açık uçlu soruların yer aldığı formlar kullanılmıştır. Veriler çeşitli devlet liselerinde görev yapan matematik öğretmenlerinden elde edilmiştir. Araştırma sonunda elde edilen bulgular tartışılarak yorumlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Matematiksel ilişkilendirme, matematik öğretimi, öğretmen

## Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Olasılık Öğrenme Alanına İlişkin Öğrenci Düşünmesini Fark Etme Becerilerinin İncelenmesi

*Dilek Girit Yıldız<sup>1</sup>, Esila Müftüoğlu<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Trakya Üniversitesi*

**Bildiri No: 90 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Öğretmen adaylarının öğrencilerin problem çözme süreçleri hakkında bilgi sahibi olmalarının ötesinde, öğrenci düşüncülerinin farkında olmaları ve öğrencilere uygun geri bildirimler vermelerinin daha değerli olduğu vurgulanmaktadır. Bu noktada öğretim yeterliliği boyutlarından biri olan öğrencilerin matematiksel düşüncülerini fark etme becerisi önem kazanmaktadır. Bu beceri, öğrenci düşüncesini tanımlama ve yorumlamayı sağlayan bilişsel beceriden ve bu değerlendirmenin sonucunda öğretimsel kararlar almayı sağlayan pedagojik süreçlerden oluşmaktadır. Fark etme becerisi kavramından hareketle bu çalışmanın amacı, öğretmen adaylarının tanımlama ve yorumlama becerilerini, öğretimsel önerilerini ortaya çıkarmak ve değerlendirmektir. Bununla birlikte öğretmenlerin fark etme becerisi çalışılan matematik konusuna da özgüdür. Mevcut çalışma olasılık bağlamında yürütülmüştür. Çünkü olasılık hem öğrencilerin hem de öğretmen adaylarının zorlandığı ve kavram yanlışları yaşadıkları bir matematik konusudur. Dolayısıyla bu konunun ele alınmasıyla öğretmen adaylarının farkındalıklarını desteklemek ve böylece geleceğin öğretmenlerinin öğrencilerine de yardımcı olmak hedeflenmiştir. Bu düşüncelerden hareketle bu çalışmada nitel tasarımlardan durum çalışması kullanılmıştır. Katılımcıları Trakya Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği Programındaki 4.sınıf öğrencileridir. Araştırma üç aşamalı bir veri toplama sürecini içermektedir. Çalışmanın ilk aşamasında 8.sınıf düzeyinde 62 öğrenciye üç tane olasılık problemi sorularak cevaplar elde edilmiştir. Soruların seçiminde müfredattaki olasılık öğrenme alanındaki toplam beş kazanımı karşılaması kriter olarak belirlenmiştir. Elde edilen öğrenci çözümleri içerik analizi ile doğru yanıt, doğru çözüm, kısmen doğru çözüm, yanlış yanıt, yanlış çözüm (kavram yanlışlığı içeren) ve boş cevaplar kategorilerine ayrılmıştır. Öğrencilerden toplanan verilere göre doğru çözümler ve yanlış çözümler yaklaşık aynı orandadır. Öğrencilerin olasılık, olasılık hesaplamada örnek uzay belirleme ve kesin-ımkansız olay kavramlarına ilişkin yanlışları vardır. Çalışmanın ikinci aşamasında, her soru için doğru çözüm, yanlış çözüm ve kısmen doğru kategorilerden öğrenci çözümleri kullanılarak öğretmen adayları için görevler oluşturulmuştur. Görevlerde öğretmen adaylarına fark etme becerisi kavramına ilişkin tanımlama, yorumlama ve öğretimsel strateji önerme bileşenlerine ait sorular sorulmuştur ve onlardan cevapların yer aldığı bir rapor yazmaları istenmiştir. Bu verilerin analizi için alan yazındaki fark etme becerisi ile ilgili önceki çalışmalar temel alınarak bir rubrik geliştirilmiştir. Bu rubrikte her bir fark etme becerisine ilişkin yüksek düzeyde, orta düzeyde ve düşük düzeyde kanıt olmak üzere üç düzey bulunmaktadır. Bu aşamadan elde edilen verilerin analizi devam etmektedir. Genel olarak öğretmen adaylarının öğrenci çözümlerini doğru bir şekilde değerlendirdiği ancak hem tanımlama hem de yorumlamada matematiksel özelliklere, kavramlara ve düşüncelere kısmen yer verdiği açıklamalar yaptığı söylenebilir. Özellikle öğretimsel önerilerinde etkinlik yaptırma, konuyu baştan anlatma, düşündürücü soru sorma gibi çok genel önerilerin yer aldığı ifade edilebilir. Çalışmanın veri toplama süreci devam etmektedir. Üçüncü aşamada bir sınıf tartışması yapılacaktır ve tartışma sonrasında her öğretmen adayına bireysel yazılı raporunu revize etme imkânı verilecektir. Bu çalışma ile öğrenci düşüncesine odaklanma ve öğrenciye etkili dönüt verebilme konularında öğretmen adaylarına destek olmak hedeflenmiştir. Böylece öğretmenlik uygulaması derslerinin daha etkili geçmesine, dolayısıyla öğretmen adaylarının mezun olduğunda daha yeterli öğretmenler olmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca bu çalışmada kullanılan öğrenci

çözümlerine yönelik fark etme becerilerini ortaya çıkarma ve sınıf tartışması yoluyla bu becerilerini iyileştirme fırsatı sağlama her öğretim dersi için kullanılabilir bir yaklaşım örneği olacaktır.

\*Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri programı tarafından desteklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fark etme becerisi, ortaokul matematik öğretmeni adayları, olasılık

## Examination of Graphic Materials in Mathematics Textbooks

*Ahmet Yıldız*  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi*

**Abstract No: 92 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Graphic materials are two-dimensional visual teaching materials with examples in the form of concept cartoon, concept network, concept map, mind map, meaning analysis table, diagnostic branched tree, Vee diagram, tree diagram. Graphic materials are drawings that have many benefits in teaching, especially meaningful learning by ensuring the active participation of the student in the lesson. In this study, it is aimed to determine how much graphic materials are included in the mathematics textbooks used in secondary schools in our country. Document analysis was used in the research. In this context, a descriptive analysis of the graphic materials in 8 mathematics textbooks taught in secondary schools in our country in the 2022-2023 academic year was made. It has been determined that there are a total of 27 graphic materials in the textbooks. There is a maximum of 11 "Meaning Analysis Tables" in the textbooks. On the other hand, 10 "concept cartoons" were determined. However, these concept cartoons do not contain more than one of the elements that should be in a concept cartoon. In addition, 2 "Tree chart" and 3 "Diagnostic branched tree" samples were determined. Graphic materials such as concept network, concept map, mind map, Vee diagram were not included in the books examined. When the graphic materials were examined according to the learning areas, 13 graphic materials were found in the "Numbers and Operations" learning area and 12 graphic materials were found in the "Geometry and Measurement" learning area. While there is a graphic material in the learning areas of "Algebra" and "Probability", there is no graphic material in the learning area of "Data processing". It is suggested that graphic materials that attract attention and contribute to learning by providing active participation of students should be arranged in different learning areas and given more space in textbooks.

**Keywords:** Mathematics, Textbook, Graphic material

## Matematik Ders Kitaplarındaki Grafik Materyallerin İncelenmesi

*Ahmet Yıldız*  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi*

### Bildiri No: 92 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Grafik materyaller kavram karikatürü, kavram ağı, kavram haritası, zihin haritası, anlam çözümlene tablosu, tanılayıcı dallanmış ağaç, Vee diyagramı, ağaç şema vb. şeklinde örnekleri olan iki boyutlu görsel öğretim materyalleridir. Grafik materyalleri, başta öğrencinin derse aktif katılımını sağlayarak anlamlı öğrenme olmak üzere öğretimde birçok faydası olan çizimlerdir. Yapılan bu çalışmada, ülkemizde ortaokullarda kullanılmakta olan matematik ders kitaplarında grafik materyallerine ne kadar yer verildiğini tespit etmek amaçlanmaktadır. Araştırmada doküman incelemesinden yararlanılmıştır. Bu bağlamda 2022-2023 eğitim ve öğretim yılında ülkemizdeki ortaokullarda kullanılan her sınıf düzeyi için ikişer adet olmak üzere toplam 8 matematik ders kitabı incelenmiştir. Ders kitaplarında karşılaşılan grafik materyallerin betimsel analizi yapılmıştır. Ders kitaplarında toplam 27 adet grafik materyal olduğu tespit edilmiştir. Ders kitaplarında 11 adetle en fazla “Anlam çözümlene tablosu” bulunmaktadır. “Kavram karikatürü” ise 10 adet tespit edilmiştir. Ancak bu kavram karikatürleri bir kavram karikatüründe olması gereken öğelerin birden fazlasını içermemektedir. Ayrıca 2 adet “Ağaç şeması” ve 3 adet “Tanılayıcı dallanmış ağaç” örneği tespit edilmiştir. İncelenen kitaplarda kavram ağı, kavram haritası, zihin haritası, Vee diyagramı türündeki grafik materyallere ise hiç yer verilmemiştir. Grafik materyaller öğrenme alanlarına göre incelendiğinde “Sayılar ve İşlemler” öğrenme alanında 13, “Geometri ve Ölçme” öğrenme alanında ise 12 grafik materyal tespit edilmiştir. “Cebir” ve “Olasılık” öğrenme alanlarında birer grafik materyal bulunurken “Veri işleme” öğrenme alanında herhangi bir grafik materyal bulunmamaktadır. İlgi çeken ve öğrencilerin aktif katılımını sağlayarak öğrenmeye katkı sunan grafik materyallerin farklı öğrenme alanlarında düzenlenerek ders kitaplarında daha fazla yer verilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik, Ders kitabı, Grafik materyal

## Preservice Mathematics Teachers' Promotion of Self Regulation (Psrl) in Time: A Mixed Method Study

*Meryem Cihangir*

*MEB*

**Abstract No: 95 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

This two-phased mixed-method quasi-experimental study was conducted to investigate preservice mathematics teachers' promotion of self-regulated learning (PSRL) with respect to time through participation in a self-regulated learning (SRL) Enriched Seminar Course. Self-efficacy beliefs for promotion of self-regulation (SE-PSRL) was also investigated as one of the most important variables that affects promotion of self-regulation (PSRL) in the literature (Dignath-Van Ewijk, 2016). There were some previous studies that investigate SE-PSRL and PSRL as stable variables, however, in this study, the dynamic structure of self-regulated learning process was emphasized, and these variables were measured in four different time points as they may change over time (Bernacki et al., 2015). The participants of the study consisted of 44 senior preservice mathematics teachers at a state university in Istanbul. Participants were divided into two sections for a practice teaching seminar course before the onset of the research according to their program compatibility and choice of the instructor, constituting the experimental and control groups. Two different instructors that gave the seminar course followed a common seminar course program. The only difference between the course programs was the SRL content, and the content was conducted with experimental group participants during one academic term. In this study, TSES-SRL and SRLIT questionnaires were used for assessing preservice mathematics teachers' SE-PSRL and PSRL scores respectively. Participants were supposed to fulfill these scales in four different time points according to their teaching experiences in their internship schools. They completed each TSES-SRL scale just before and each SRLIT scale just after their teaching practices at four times. In addition to quantitative data, qualitative data were gathered through semi-structured interviews and 9 participants were selected among 44 participants for the interviews. The quantitative results showed that the preservice mathematics teachers' SE-PSRL scores differed statistically ( $F(3,126) = 9.13, p = 0.00, \eta^2 = 0.18$ ), whereas the preservice mathematics teachers' PSRL scores did not differ statistically according to time and group ( $F(3,126) = 0.20, p = 0.90, \eta^2 = 0.01$ ). Qualitative data that come from semi-structured interviews point towards various reasons for such unanticipated findings (Cihangir, 2021).

### REFERENCES

- Bernacki, M. L., Nokes-Malach, T. J., & Aleven, V. (2015). Examining self-efficacy during learning: Variability and relations in behavior, performance, and learning. *Metacognition and Learning, 10*, 99–117.
- Cihangir, M. (2021). Preservice Mathematics Teachers' Promotion Of Self-Regulation (PSRL) In Time: A Mixed-Method Study (Unpublished Master's Thesis). Boğaziçi University Institute for Graduate Studies in Science and Engineering, İstanbul.
- Dignath-van Ewijk, C. (2016). Which components of teacher competence determine whether teachers enhance self-regulated learning? Predicting teachers' self-reported promotion of self-regulated learning by means of teacher beliefs, knowledge, and self-efficacy. *Frontline Learning Research, 4*(5), 83–105.

**Keywords:** Self-Regulated Learning, Promotion of Self-Regulated Learning, Teacher Training.

## Scratch Based Geometry Activities for Secondary School Students

*Nisa Efe<sup>1</sup>, Emel Özdemir Erdoğan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Anadolu Üniversitesi*

**Abstract No: 100 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The integration of programming skills, which is seen as a part of logical reasoning and one of the 21st-century skills, into mathematics education has been a very popular topic in recent years (Sayın & Seferoğlu, 2016). The number of countries that include programming education in their education programs is increasing day by day (Lindberg et al., 2019). Studies show that computer programming applications support students' computational thinking skills (Saltan & Kara, 2016), and that teachers at different levels and in different branches use computer programming to help students develop their skills (Ferrer-Mico et al., 2012).

Today, one of the most popular computer software programs at the primary and secondary school level is Scratch. In recent years, there has been an increase in research on the use of Scratch in mathematics education. When the literature was examined, it was seen that the studies on the activities that can be applied in the classroom environment using Scratch software are related to coding and computational thinking skills, and the number of studies that can be used in mathematics teaching is insufficient (Alp, 2019).

Based on this finding, this study aims to develop and suggest teaching activities that can be applied by teachers in the classroom environment in mathematics lessons using Scratch software. In the study, sample activities developed for the learning outcomes of Polygons sub-learning area in the Geometry and Measurement learning area in the middle school mathematics curriculum will be introduced. The presentation of activities will be presented in two stages: first, the mathematical content analysis of the activities will be given and then how they can be implemented by teachers in the classroom environment will be discussed.

**Keywords:** Programming, Scratch, Geometry.

## Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Scratch Destekli Geometri Etkinlikleri

*Nisa Efe<sup>1</sup>, Emel Özdemir Erdoğan<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Anadolu Üniversitesi*

**Bildiri No: 100 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Mantıksal akıl yürütmenin bir parçası olarak görülen ve 21. yy. becerilerinden biri olan programlama becerisinin matematik eğitime entegrasyonu son yıllarda oldukça popüler bir konudur (Sayın ve Seferoğlu, 2016). Programlama eğitimini, eğitim programlarına dahil eden ülkelerin sayısı gün geçtikçe artmaktadır (Lindberg vd., 2019). Yapılan çalışmalar bilgisayar programlama uygulamalarının öğrencilerin bilişimsel düşünme becerilerini desteklediğini (Saltan ve Kara, 2016), farklı seviyelerdeki ve farklı branş öğretmenleri tarafından öğrencilerin becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmak için bilgisayar programlamayı kullandıklarını (Ferrer-Mico vd., 2012) göstermektedir.

Günümüzde ilkökul ve ortaokul düzeyinde en popüler olan bilgisayar programlamalarından biri Scratchdir. Scratch, herhangi bir konudaki soyut kavramların öğretilmesini kolaylaştıran, matematik ve fen öğretmenlerinin öğretimlerini görselleştirmek ve desteklemek için kullanabilecekleri, öğrencilerin zorlu matematiksel kavramlarla başa çıkmalarına yardımcı olabilecek çok yönlü ve kullanışlı bir araç olarak tanımlanır (Naz vd., 2017; Benton vd., 2018). Scratch, eğitici ve eğlenceli içeriklerin oluşturulması, matematiksel olarak simüle etmesi ve kavramları görselleştirebilmesine imkan vermesi açısından öne çıkmaktadır. Scratch öğrencilerin dijital okuryazarlığını, hayal gücünü ve yaratıcılığını geliştirir, bilgiyi içselleştirmelerine katkı sağlar, eleştirel düşünmeyi teşvik eder ve karmaşık problemleri çözmelerine yardımcı olur (Uzunboylu vd., 2017). Son yıllarda matematik eğitiminde Scratch kullanımına ilişkin araştırmalarda artış olduğu görülmektedir. Alan yazın incelendiğinde Scratch yazılımı kullanılarak sınıf ortamında uygulanabilecek etkinliklere dair çalışmaların kodlama ve bilgisayarca düşünme becerisine yönelik olduğu, matematik öğretiminde kullanılabilecek çalışmaların sayısının ise yetersiz olduğu görülmüştür (Alp,2019).

Bu tespitten yola çıkarak bu çalışma kapsamında Scratch yazılımı kullanılarak matematik derslerinde öğretmenler tarafından sınıf ortamında uygulanabilecek öğretim etkinlikleri geliştirilmesi ve önerilmesi amaçlanmıştır. Çalışmada ortaokul matematik öğretim programında yer alan Geometri ve Ölçme öğrenme alanında yer alan Çokgenler alt öğrenme alanı kazanımlarına yönelik geliştirilen örnek etkinliklerin tanıtımı yapılacaktır. Etkinliklerin tanıtımı iki aşamada sunulacaktır: öncelikle etkinliklerin matematiksel içerik analizleri verilecek sonrasında sınıf ortamında öğretmenler tarafından nasıl uygulanabileceği ele alınacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Programlama, Scratch, Geometri.



## Journey From Pattern Blocks to Euler's Formula

*Beyza Arı<sup>1</sup>, Ayşe Arzu Arı<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>kocaeli üniversitesi eğitim fakültesi matematik ve fen bilimleri eğitim bölümü*

**Abstract No: 103 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

While pattern blocks are included in the mathematics teaching process as two-dimensional materials from the 3rd grade of primary school, platonic objects, which are three-dimensional objects, are not included in mathematics lessons within the scope of mathematics teaching programs. Among the polyhedrons, especially the regular ones have always attracted people's attention. The five regular geometric solids, which have an important place in the teaching of Pythagoras and are examined in Euclid's Elements, are generally called Plato's name in the west. These objects have been attracting people both aesthetically and scientifically for at least 2000 years, and the fact that regular polyhedrons made of stone dating back thousands of years have been found in some archaeological excavations, showing that they were known from much earlier times. Platonic solids, whose surfaces are composed of regular polygons, have only 5, three triangular faces, one square face, and one pentagonal face. The aim of this research is to enable middle school students to form Platonic solids and to express why there are only five Platonic solids, then to obtain the Euler formula for these objects, with reasonings within the scope of various activities. In this direction, a quasi-experimental study was conducted with 8 volunteer secondary school students in the 7th grade of a public school, without a control group, with the convenience sampling method, one of the purposive sampling methods. The reasonings exhibited by the students during the activities carried out in 5 lesson hours were analyzed and presented with discourse analysis. The studies started with two-dimensional activities using pattern blocks, and then Platonic solids, which are three-dimensional objects, were created by the students. After discussing the question of why there are only 5 Platonic solids, the students obtained the Euler formula.

**Keywords:** Pattern blocks, Platonic solids, Euler formula, Discourse analysis

## Örüntü Bloklarından Euler Formülüne Yolculuk

*Beyza Arı<sup>1</sup>, Ayşe Arzu Arı<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>kocaeli üniversitesi eğitim fakültesi matematik ve fen bilimleri eğitim bölümü*

**Bildiri No: 103 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Örüntü blokları iki boyutlu materyaller olarak ilkokul 3. sınıftan itibaren matematik öğretimi sürecinde yer almaktayken üç boyutlu cisimler olan platonik cisimlere matematik öğretim programları kapsamındaki matematik derslerinde yer verilmemektedir. Çokyüzlüler içinde özellikle düzgün olanları daima insanların ilgisini çekmiştir. Pythagoras'ın öğretilerinde önemli bir yeri olan ve Euclid'in Elementleri'nde incelenen beş adet düzgün geometrik cisim, Batıda genellikle Platon'un adıyla anılır. Bu cisimler en az 2000 yıldır insanları hem estetik hem de bilimsel açıdan cezbetmekte olup bazı arkeolojik kazılarda binlerce yıl öncesine ait taştan yapılmış düzgün çokyüzlülerin bulunmuş olması bunların çok daha önceki zamanlardan bilindiğini göstermektedir. Yüzeyleri düzgün çokgenlerden oluşan katı cisimler olan platonik cisimler üç tane üçgen yüzlü, bir tane kare yüzlü ve bir tane de beşgen yüzlü olmak üzere sadece 5 tanedir. Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin Platonik cisimleri oluşturup çeşitli etkinlikler kapsamındaki akıl yürütmelerle önce neden sadece beş tane Platonik cisim olduğunu ifade etmeleri ardından bu cisimlerle ilgili Euler formülünü elde etmeleri sağlamaktır. Bu doğrultuda amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemiyle bir devlet okulunun 7. sınıfında öğrenim gören gönüllü 8 ortaokul öğrencisi ile kontrol grupsuz yarı deneysel bir çalışma yürütülmüştür. 5 ders saatinde gerçekleştirilen etkinlikler sürecinde öğrencilerin sergilemiş olduğu akıl yürütmeler söylem çözümlemesiyle analiz edilerek sunulmuştur. Çalışmalara örüntü blokları kullanılarak iki boyutlu etkinliklerle başlanmış ve ardından üç boyutlu cisimler olan Platonik cisimlerin öğrenciler tarafından oluşturulması sağlanmıştır. Neden sadece 5 tane Platonik cisim olduğu sorusu tartışmalarının ardından öğrenciler Euler formülünü elde etmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Örüntü blokları, Platonik cisimler, Euler formülü, Söylem çözümleme

## Investigating the Elimination of Sixth-Grade Students' Misconceptions in Decimals Through Mathematical Modeling

*Furkan Sari<sup>1</sup>, Murat Genç<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi*

**Abstract No: 137 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

In mathematics education, concepts are a fundamental component of the teaching and learning process (Zaslavsky & Shir, 2005). To ensure conceptual learning, concepts should be fully understood and related (Baki, 2015). Concepts are cognitive structures that enable individuals to perceive the world systematically and facilitate learning by associating the information learned with the concepts previously formed in the mind (Senemoğlu, 2020). Learning and defining a concept in mathematics can be difficult. Students learn new information by building on their prior knowledge. Incorrectly learned concepts lead to misconceptions among students. Misconceptions in mathematics are the concepts that students assume to be true, that appear in different situations, that are difficult to change, and that contradict mathematical realities (Kaya, 2015). One of the topics that sixth-grade students have the most difficulty with in mathematics is decimals. Studies have shown that students at every grade level have difficulty understanding the concept of decimals (Baki & Bell, 1997; Başgün & Ersoy, 2000). It is a matter of curiosity that misconceptions about decimals can be eliminated through mathematical modeling. Mathematical modeling is very important to help students better understand the world, support mathematics education, develop various mathematical competencies and appropriate attitudes, and contribute to adequate mathematical knowledge (Blum & Borromeo-Ferri, 2009). Therefore, this study aimed to address sixth-grade students' misconceptions about decimals through mathematical modeling activities.

Action research, one of the qualitative research designs, was used in the study. Participants were twenty-two sixth-grade students who were selected using the criterion sampling technique of the purposive sampling methods. Data were collected through Misconception Detection Test 1 (MDT1), Mathematical Modeling Activity (MMA), and Misconception Detection Test 2 (MDT2). First, the misconceptions of the students were identified and the mathematical modeling activities were conducted according to the identified misconceptions. After the implementation of the mathematical modeling activities, MDT2 was applied to understand whether the misconceptions were eliminated by the mathematical modeling activities. In addition, while performing the mathematical modeling activities, the researcher conducted clinical interviews and asked students short and open-ended questions such as "Why did you go this way?", "How can you verify the accuracy of your results?" to find out what was going through their minds. Observation in the study was conducted through video recordings and observer notes. Qualitative data analysis techniques were used to analyze the data collected.

The study revealed that appropriate mathematical modeling activities eliminated misconceptions about decimals for the majority of students. For example, it was found that the misconceptions of students about ordering decimal numbers were largely eliminated by the mathematical modeling activity. Most students also expressed positive views about mathematical modeling, stating that they found group works productive and mathematical modeling activities fun, instructive, and developmental. Considering that misconceptions about decimals could be eliminated with the mathematical modeling activities used in this study, it is recommended that researchers conduct studies to eliminate students' misconceptions in other mathematical topics with appropriate mathematical modeling activities.

**Keywords:** Decimals, misconceptions, mathematical modeling

## Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Ondalık Gösterimlerde Oluşan Kavram Yanılgılarının Matematiksel Modelleme Yoluyla Giderilmesinin İncelenmesi

*Furkan Sari<sup>1</sup>, Murat Genç<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi*

**Bildiri No: 137 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Matematik eğitiminde kavramlar, öğretme ve öğrenme sürecinin temel bir bileşenidir (Zaslavsky ve Shir, 2005). Kavramsal öğrenmenin sağlanması için kavramın tam olarak anlaşılıp birbirleriyle ilişkilendirilmesi gerekir (Baki, 2015). Kavramlar, öğrenilen bilginin zihinde daha önce oluşturulan kavramlarla ilişkilendirilerek kolaylıkla algılanmasını, bireylerin dünyayı sistematik olarak algılamasını ve öğrenmenin kolaylaştırılmasını sağlayan bilişsel yapılardır (Senemoğlu, 2020). Matematik dersinde bir kavramı öğrenmek ve tanımlamak zor olabilir. Matematik derslerinde öğrenciler yeni bilgileri, önceki bilgileri üzerine inşa ederek öğrenir. Yanlış öğrenilen kavramlar öğrencilerde kavram yanılgısının oluşmasına neden olmaktadır. Matematikte kavram yanılgısı, öğrencinin doğru kabul ettiği, farklı durumlarda ortaya çıkan, değiştirmesi zor ve matematiksel gerçekliklerle çelişen kavramlardır (Kaya, 2015). Altıncı sınıf öğrencilerinin matematik dersinde en çok zorlandıkları konulardan biri de ondalık gösterim konusudur. Yapılan çalışmalarda öğrencilerin her sınıf düzeyinde ondalık gösterim kavramını anlamakta zorlandıkları ortaya konulmuştur (Baki ve Bell, 1997; Başgün ve Ersoy, 2000). Ondalık gösterimlerde oluşan kavram yanılgılarının matematiksel modelleme ile giderilebilmesi ise merak konusudur. Yaşamın her yerinde var olan matematiksel modelleme; öğrencilerin dünyayı daha iyi anlamalarına yardımcı olması, matematik öğretimini desteklemesi, çeşitli matematiksel yetkinliklerin ve uygun tutumların geliştirilmesi ve yeterli matematik bilgisine katkıda bulunması açısından oldukça önemlidir (Blum ve Borromeo-Ferri, 2009). Bu bağlamda, bu çalışmada altıncı sınıf öğrencilerinin ondalık gösterimde oluşan kavram yanılgılarının matematiksel modelleme etkinlikleriyle giderilmesi amaçlanmıştır.

Çalışmada nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını amaçlı örnekleme yöntemlerinden biri olan ölçüt örnekleme tekniği ile belirlenen yirmi iki altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmanın verileri, Kavram Yanılgısı Tespit Testi 1 (KYT1), Matematiksel Modelleme Etkinliği (MME) ve Kavram Yanılgısı Tespit Testi 2 (KYT2) ile elde edilmiştir. Öncelikle öğrencilerin kavram yanılgıları belirlenmiş, belirlenen kavram yanılgılarına uygun olacak şekilde matematiksel modelleme etkinliği gerçekleştirilmiştir. Matematiksel modelleme etkinliklerinin uygulamasının sonrasında ise kavram yanılgılarının matematiksel modelleme etkinlikleri ile giderilip giderilmediğinin anlaşılması için KYT2 uygulanmıştır. Ayrıca araştırmacı tarafından matematiksel modelleme etkinliklerini uygulama sürecinde klinik mülakatlar gerçekleştirilmiş ve öğrencilere “Neden bu yolu izledin?”, “Bulduğun sonucun doğruluğunu nasıl kontrol edebilirsin?” şeklinde onların zihninden geçenleri tespit edebilmek adına kısa ve açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Araştırmada gerçekleştirilen gözlem, video kayıt ve gözlemci notları ile sağlanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde nitel veri analiz teknikleri kullanılmıştır.

Çalışma sonucunda öğrencilerin ondalık gösterimle ilgili kavram yanılgılarına uygun olarak tasarlanan matematiksel modelleme etkinliklerinin öğrencilerin büyük çoğunluğunda bu yanılgıları giderdiği ortaya koyulmuştur. Örneğin, modelleme etkinliği uygulanmadan önce ondalık sayıları sıralama konusunda kavram yanılgısına sahip olan öğrencilerin bu yanılgılarının matematiksel modelleme etkinliği ile büyük ölçüde giderildiği tespit edilmiştir. Aynı zamanda öğrencilerin çoğunun grup çalışmasını verimli, matematiksel modelleme etkinliklerini eğlenceli, öğretici ve geliştirici

bulduklarını ifade ederek matematiksel modelleme hakkında olumlu görüş bildirdikleri görülmüştür. Bu araştırmada kullanılan matematiksel modelleme etkinlikleri ile ondalık gösterim konusunda kavram yanlışlarının giderildiği göz önüne alındığında, araştırmacılara uygun matematiksel modelleme etkinlikleri ile matematik dersinin diğer konularında da öğrencilerin sahip oldukları kavram yanlışlarını gidermek amacıyla çalışmalar yapmaları önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Ondalık gösterim, kavram yanlışısı, matematiksel modelleme

## Investigation of Mathematics Teacher Candidates' Mathematical Calibration Skills and Self-Control Skills in terms of Various Variables

*Barış Demir<sup>1</sup>, Rümeyza Beyazhançer Yılmaz<sup>2</sup>, Beyza Ari<sup>1</sup>, Esra Mutlu<sup>1</sup>, Ilayda Gürkan<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

<sup>2</sup>ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

**Abstract No: 141 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it was aimed to examine the relationship between pre-service mathematics teachers' mathematical calibration and self-control skills and to determine whether their calibration and self-control skills change significantly according to gender, class and achievement variables. The study, in which the quantitative method was used, was carried out in a descriptive scanning design. The study group of the research consists of 89 volunteer teacher candidates studying in the department of mathematics teaching at a state university in the Marmara region. In the determination of the study group, convenient sampling was chosen from purposive sampling methods. In the study, in order to determine the self-control skills of pre-service teachers, The Brief Multidimensional Self-Control Scale (BMSCS) was used as data collection tool, for the data of mathematical calibration skills, Analysis 1 and Analysis 2 course final exam grades, and the grades expected by the students after the final exam were used. Calibration and self-control scores of teacher candidates; The t-test was used to examine whether it differed according to gender, ANOVA to examine whether it differed according to grade and achievement levels, Pearson correlation coefficient was used to examine the relationship between success scores, calibration and self-control skills. As a result of the analyzes, it was revealed that the calibration skills of the mathematics teacher candidates did not differ statistically according to the class and gender variables, but changed statistically according to the success variable. It was observed that the self-control skills of the pre-service teachers changed statistically significantly according to the variables of gender, class and achievement. It was concluded that there was a high level of positive correlation between the calibration skill and the self-control skills. In addition, a positive and moderately significant relationship was found between achievement scores and calibration and self-control scores.

**Keywords:** Self-control, Mathematical calibration, Mathematics teacher candidates

## Matematik Öğretmen Adaylarının Matematiksel Kalibrasyon Becerisi ve Öz-Kontrol Becerilerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi

*Barış Demir<sup>1</sup>, Rümeyza Beyazhançer Yılmaz<sup>2</sup>, Beyza Ari<sup>1</sup>, Esra Mutlu<sup>1</sup>, Ilayda Gürkan<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ

<sup>2</sup>ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

**Bildiri No: 141 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmada matematik öğretmen adaylarının matematiksel kalibrasyon ve öz-kontrol becerileri arasındaki ilişkisinin incelenmesi ve kalibrasyon ve öz-kontrol becerilerinin cinsiyet, sınıf ve başarı değişkenlerine göre anlamlı bir şekilde değişip değişmediğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Nicel yöntemin kullanıldığı çalışma betimsel tarama deseninde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Marmara bölgesindeki bir devlet üniversitesinde matematik öğretmenliği bölümünde öğrenim gören 89 gönüllü öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışma grubunun belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden uygun örnekleme seçilmiştir. Araştırmada öğretmen adaylarının öz-kontrol becerilerini belirlemek amacıyla veri toplama aracı olarak, Çok Boyutlu Kısa Öz-kontrol Ölçeği, matematiksel kalibrasyon becerileri verileri için Analiz 1 ve Analiz 2 dersi yarıyıl sonu sınav notları, yarıyıl sonu sınavı sonrasında öğrencilerin almayı bekledikleri not tahminleri kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının kalibrasyon ve öz-kontrol puanlarının; cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığının incelenmesinde t testi, sınıf ve başarı düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığının incelenmesinde ANOVA, başarı puanları, kalibrasyon ve öz-kontrol becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesinde Pearson korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Analizler sonucunda matematik öğretmen adaylarının kalibrasyon becerilerinin sınıf ve cinsiyet değişkenlerine göre istatistiksel açıdan farklılaşmadığı, başarı değişkenine göre istatistiki olarak anlamlı bir şekilde değiştiği ortaya çıkmıştır. Öğretmen adaylarının öz-kontrol becerilerinin cinsiyet, sınıf ve başarı değişkenlerine göre istatistiki olarak anlamlı bir şekilde değiştiği görülmüştür. Kalibrasyon becerisi ile öz-kontrol becerileri arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca başarı puanları ile kalibrasyon ve öz-kontrol puanları arasında pozitif yönde ve orta düzeyde anlamlı ilişki bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Öz-kontrol, Matematiksel kalibrasyon, Matematik öğretmen adayları

## Readiness of 7th Grade Students on Equity and Equation: Solution Strategies Before Teaching Experiment

*Şeyma Duman<sup>1</sup>, Seçil Yemen Karpuzcu<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Kütahya Dumlupınar Üniversitesi*

**Abstract No: 144 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Arithmetic is a branch of mathematics that includes finding the unknown, comparing quantities, counting, and performing operations with numbers (Akkan, 2009). Just as the concept of numbers is the basis of arithmetic, arithmetic is also at the root of algebra (Van Amerom, 2002). Defined as generalized arithmetic algebra is mainly related to the symbolic side of arithmetic (Tabach & Friedlander, 2003). Algebraic thinking includes a more abstract process that starts with kindergarten students adding and subtracting with fingers or objects and includes understanding and using variables, expressions, and equations at the secondary school level (Van de Walle, 2021). In school algebra, seventh grade can be considered a critical period since it includes the transition from arithmetic to algebra. Therefore, there is a problem of determining the students' solution strategies in revealing the algebra learning processes of seventh-grade students. The aim of this study is to explore, reveal and explain the informal mathematical solutions of seventh grade students before a teaching experiment. The findings explain arithmetic knowledge, algebraic thinking, informal reasoning in equation solutions, and the difficulties they experienced in this field before equity and equation teaching. Thus, it can be a guide to explain the development of the algebra learning process and to design an algebra teaching experiment. This study used a descriptive survey model (Karasar, 2003). The participants were 94 seventh-grade students in a middle school in the city center of Kütahya. The data collection tool is an open ended test of 9 questions for the seventh-grade equality and equation sub-learning domains (MEB, 2018). Before the pilot implementation, the content validity of the test with five experts was ensured. Then, this test was applied in a class hour before teaching. The data obtained based on participants' written statements were analyzed by coding. In the findings, students could write a verbal expression with a given variable as an algebraic expression. However, they had difficulties in writing bivariate algebraic expressions and equations with two unknowns. The students have not yet been able to distinguish between equations and algebraic expressions. Approximately half of the students who tried to write the verbal expression as an equation wrote incorrect statements resulting from using parentheses. In conclusion, the students have arithmetic deficiencies. In equation solving questions where the unknown is only on one side, most students found the correct answer by applying the reverse operation or using the semantic approach. The fact that no students have solved the equations with the conservation of equality shows that the students have yet to experience equality. In equation problems, the students ignored the unknown and performed arithmetic operations or tried to end the process by combining terms. It is seen that this misconception is one of the most common misconceptions made by students about equality and equation (Şimşek & Soylu, 2018). As a result, it is suggested that before formally teaching the subject of equality and equations, the relational meaning of equality should be mentioned informally, and students should be given relational thinking skills.

**Keywords:** Equity and Equation, Grade 7, Readiness, Informal Reasoning



## Eşitlik ve Denklem Konusunda 7. Sınıf Öğrencilerinin Hazırbulunuşlukları: Öğretim Öncesi Çözüm Stratejileri

*Şeyma Duman<sup>1</sup>, Seçil Yemen Karpuzcu<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Kütahya Dumlupınar Üniversitesi*

**Bildiri No: 144 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Aritmetik, bilinen değerlerden yola çıkarak bilinmeyeni bulma, nicelikleri karşılaştırma, sayma ve sayılarla dört işlem yapma eylemlerini içeren matematiğin bir dalıdır (Akkan, 2009). Nasıl ki aritmetiğin temelinde sayı kavramı varsa, cebirin köklerinde de aritmetik yer almaktadır (Van Amerom, 2002). Aritmetikte birkaç sayıyı düşünmek gerekirken cebirde sayı kümelerini düşünmek gerektiğinden cebir, *genelleştirilmiş aritmetik* olarak tanımlanmaktadır (Van Amerom, 2002) ve çoğunlukla aritmetiğin sembolik tarafı ile ilgilidir (örneğin, sembolik ifadelerin kullanılması, eşittir sembolünün denge anlamı) (Tabach ve Friedlander, 2003). Cebirsel düşünme anaokulundaki öğrencilerin parmaklarla veya nesnelere toplama çıkarma yapmasıyla başlayan, ortaokul düzeyinde değişkenleri, ifadeleri ve eşitlikleri anlama ve bunları kullanmayı içeren daha soyut bir süreci kapsamaktadır (Van de Walle, 2021). Okul cebiri kapsamında, aritmetikten cebire geçiş sürecini içerdiğinden yedinci sınıf kritik bir dönem olarak düşünülebilir. Dolayısıyla yedinci sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme süreçlerini ortaya koymada ve öğrenmelerini desteklemeye yönelik öğretim tasarımı çalışmaları yürütmede öğrencilerin çözüm stratejilerinin neler olduğunu belirleme problemi söz konusudur. Örneğin, öğretim programına dayalı anlamlı ve etkili bir öğrenme-öğretim dizisi tasarımı öğrencilerin çözümlerini ve çözüm stratejilerini araştırmayı gerektirmektedir. Eşitlik ve denklem konusu odaklı GeoGebra destekli bir cebir öğretim dizisi tasarlama çalışmasının bir parçası olan bu çalışmanın amacı ise öğretim öncesi yedinci sınıf öğrencilerinin informal matematiksel çözümlerini keşfetmek, ortaya koymak ve açıklamaktır. Bulgular eşitlik ve denklem öğretimi öncesi öğrencilerin sahip oldukları aritmetik bilgileri, cebirsel düşünceleri, denklem çözümlerindeki informal akıl yürütmeleri ve bu alanda yaşadıkları zorlukları açıklamaktadır. Böylece cebir öğrenme sürecinin gelişiminin açıklanmasına ve bir cebir öğretim dizisi tasarımına yol gösterici olabilecektir. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden betimsel tarama modeli kullanılmıştır (Karasar, 2003). Araştırmanın çalışma grubu, Kütahya il merkezinde bir ortaokuldaki 94 yedinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Veri toplama aracı yedinci sınıf eşitlik ve denklem alt öğrenme alanı kazanımlarına (MEB, 2018) yönelik 9 sorudan oluşan açık uçlu bir testtir. Beş uzman tarafından incelenen testin kapsam geçerliği sağlanmıştır. Ayrıca, pilot uygulama sonucunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Ardından, bu test sınıflarda ilgili konu işlenmeden önce bir ders saatinde uygulanmıştır. Katılımcıların kendi özgün yazılı ifadelerine dayalı olarak elde edilen veriler kodlanarak analiz edilmiştir. Bulgularda, öğrencilerin verilen bir değişkenli sözel ifadeyi cebirsel ifade olarak yazabildikleri; ancak, iki değişkenli cebirsel ifade ve iki bilinmeyenli denklem yazmakta zorlandıkları görülmüştür. Öğrencilerin denklem ve cebirsel ifade ayrımını henüz yapamadığı görülmüştür. Sözel ifadeyi denklem olarak yazmaya çalışan (44) öğrencilerin yaklaşık olarak yarısı (23) parantezin kullanımından kaynaklanan yanlış ifadeler yazmıştır. Bu bulguya göre öğrencilerin aritmetik kökenli eksiklikler yaşadığı sonucu çıkarılabilir. Bilinmeyen sadece bir tarafta olduğu denklem çözme sorularında öğrencilerin çoğu ters işlem uygulayarak ya da semantik yaklaşımla doğru cevabı bulmuştur. Denklemleri eşitliğin korunumu ile çözen öğrenci olmaması öğrencilerin henüz eşitlik ile ilgili deneyimlerinin olmadığını göstermektedir. Denklem kurma problemlerinde öğrencilerin bilinmeyeni yok sayıp aritmetik işlemler yaptığı ya da terimleri birleştirerek işlemi sonlandırmaya çalıştığı gözlemlenmiştir. Bu yanılığın eşitlik ve denklem konusunda öğrencilerin en çok yaptığı kavram yanılığlarından biri olduğu görülmektedir (Şimşek ve Soylu, 2018). Sonuç olarak, eşitlik ve denklem konusu formal olarak öğretilmeden önce informal olarak eşitlik kavramının ilişki anlamına

değinilmesi ve öğrencilere ilişkişel düşünme becerileri kazandırılması önerilmektedir. Bunun yanında, altıncı sınıfta cebirsel ifadeler konusu işlenirken öğrencilere değişken ve bilinmeyen kavramlarının anlamından bahsedilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Eşitlik ve Denklem, 7. Sınıf, Hazırbulunuşluk, İnfomal Akıl Yürütme

## Investigation of Primary School 3rd Grade Students' Attitudes Towards Mathematics Lesson and Parents' Mathematics Anxiety Levels

*Nagihan Öztürk<sup>1</sup>, Esra Ünlüer<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı*

*<sup>2</sup>Kocaeli Üniversitesi*

**Abstract No: 146 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

It is seen in the study that there are many factors that can affect students' mathematics achievement. In addition to school-related factors, environmental factors such as family income and family education level also affect mathematics achievement. The aim of this study is to determine whether the mathematics anxiety levels of the parents of primary school 3rd grade students differ significantly according to various variables and its effect on the students' mathematics attitude. The study group of the research consists of 143 students studying in the 3rd grade of Mustafa Paşa Primary School in Gebze district, and a total of 286 students' parents, including the parents of these students. The data in the study were analyzed using the SPSS statistical program. Since the research data did not show normal distribution, the non-parametric Mann Whitney U Test and Kruskal Wallis were used. Spearman Brown Rank Differences correlation analysis, which is used to determine the amount of the relationship between the two variables, was used to determine whether there is a relationship between students' math attitudes and parents' math anxiety. According to the results of the research, there is no significant difference according to the mathematics attitude score of the 3rd grade students in primary school according to the variables of gender, number of siblings, monthly income of the family, and the mathematics anxiety score of the parents according to the variables of gender, age, number of children, graduation status, employment status, monthly income and gender of the child. When the correlation between students' math attitude and parents' math anxiety is examined; A weak negative correlation was found between students' mathematics attitude and both mother's and father's mathematics anxiety.

**Keywords:** Mathematics attitude, mathematics anxiety, parent mathematics anxiety, mathematics education

## İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Tutumları ve Ebeveynlerin Matematik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi

*Nagihan Öztürk<sup>1</sup>, Esra Ünlüer<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Milli Eğitim Bakanlığı*

<sup>2</sup>*Kocaeli Üniversitesi*

**Bildiri No: 146 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Öğrencilerin matematik başarısını etkileyebilecek birçok faktör olduğu yapılan çalışmada görülmektedir. Okulla ilişkili faktörlerin yanı sıra ailenin gelir durumu, ailenin eğitim düzeyi gibi çevresel faktörler de matematik başarısını etkilemektedir. Bu araştırmanın amacı, ilkokul 3. sınıf öğrenci ebeveynlerinin matematik kaygı düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre anlamlı düzeyde farklılaşıp farklılaşmadığını ve öğrencilerin matematik tutumuna etkisini belirlemektir. Araştırmada değişkenler arasındaki ilişkinin varlığı ya da derecesinin belirlenmesi amaçlandığı için ilişki tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu Gebze ilçesinde Mustafa Paşa İlkokulu 3. sınıfında öğrenim görmekte olan 143 öğrenci ve bu öğrencilerin anne ve babaları olmak üzere toplam 286 öğrenci ebeveyninden oluşmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu, Velilere Yönelik Matematik Kaygı Ölçeği ve Matematik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmada veriler SPSS istatistik programı kullanılarak analiz edilmiştir. Araştırma verileri normal dağılım göstermediği için non-parametrik testlerden Mann Whitney U Testi ve Kruskal Wallis kullanılmıştır. Öğrencilerin matematik tutumları ile ebeveynlerin matematiğe yönelik kaygıları arasında ilişki olup olmadığının belirlenmesinde iki değişken arasındaki ilişkinin miktarını belirlemek için kullanılan Spearman Brown Sıra Farkları korelasyon analizi yapılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre ilkokul 3. sınıf öğrencilerinin matematik tutum puanı cinsiyet, kardeş sayısı, ailenin aylık geliri değişkenlerine göre; ebeveynlerinin matematik kaygısı puanı cinsiyet, yaş, çocuk sayısı, mezuniyet durumu, çalışma durumu, aylık gelir ve çocuğunun cinsiyetine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Öğrencilerin matematik tutumu ile anne ve babanın matematik kaygısı arasındaki korelasyon incelendiğinde; öğrencilerin matematik tutumu hem annenin hem de babanın matematik kaygısı arasında zayıf düzeyde negatif korelasyon bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik tutumu, matematik kaygısı, ebeveyn matematik kaygısı, matematik eğitimi

## An Investigation of 8th Grade Students' External Representation Skills

*Nisa Cemre Tuncer<sup>1</sup>, Gamze Bağ<sup>1</sup>, Gözdegül Arık Karamık<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi*

**Abstract No: 151 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

Algebraic thinking requires the representation of a verbal expression of mathematical knowledge through tables, graphs and equations (Sarpkaya Aktaş, 2021). The learning outcomes for algebra teaching, which are important in terms of explaining the connections between concepts and concepts (Van de Walle et. al, 2012), are included at every grade level in the Mathematics Curriculum published by MoNE (2018). Algebraic thinking enables students to solve the problem with unknown concepts, to reason about this problem, to prove it when necessary, and to express the problem verbally or in writing (Sarpkaya Aktaş, 2021). It is clearly seen in the studies (Sert, 2007; Gürbüz & Şahin, 2015; Bağdat & Anapan Sapan, 2014) that representations have an important place in mathematics teaching and therefore, representation skill among mathematical skills is important. Among the types of representations, external representations are materials such as tables and models used in teaching and all kinds of things that students watch while learning (Altun, 2006). The aim of the study is to examine the 8th grade students' use of external representations depending on their academic achievement. Based on this context, the problem statement was determined as "How are the representation skill levels of 8th grade students according to their academic achievement?"

This research was designed with the case study design, one of the qualitative research methods. Examining the external representation skills of 8th grade students with different academic achievement is the main case to be described. Students' external representation skills were examined in depth for different representation situations and each external representation was considered as a situation. Since these situations were intertwined, it was determined as a Intermingled multiple-case design. The study was conducted with 209 participants studying at the 8th grade level of a public school in Antalya. Participants were determined by convenience sampling method from purposive sampling methods. Individual interviews were conducted with 5 students with high and 5 students with low mathematics course averages in the 1st semester of the 2022-2023 academic year. The participants were administered a semi-structured interview form consisting of 7 questions prepared by the researchers by ensuring validity and reliability. The participants explained each external representation in different forms (equation, contextual problem verbal expression, bar, line and circle graphs) separately in their own sentences. In addition, in order to define the achievement of the students, the mathematics course averages of the first semester of the 2022-2023 academic year were used in the data. Based on these data, individual interviews were conducted with three students with high academic achievement, three students with low academic achievement, and three students with average academic achievement. Descriptive and content analysis, which are qualitative data analysis methods, were used to analyse the collected data. In order to determine the 8th grade students' external representation skills (problem solving, equation setting, verbal expression, graph definition, graph transformations), descriptive analysis was used and the students' own sentences were directly quoted. Analysis of the findings is ongoing.

**Keywords:** algebra teaching, external representation, multiple representation

## 8. Sınıf Öğrencilerinin Dış Temsil Becerilerinin İncelenmesi

*Nisa Cemre Tuncer<sup>1</sup>, Gamze Bağ<sup>1</sup>, Gözdegül Arık Karamık<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi*

**Bildiri No: 151 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Cebirsel düşünme matematiksel bir bilgiye ait sözel ifadenin tablo, grafik ve denklemler aracılığı ile temsil edilmesini gerektirmektedir (Sarpkaya Aktaş, 2021). Kavramlar ve kavramlar arasındaki bağlantıların açıklayabilmesini sağlaması açısından önem arz eden (Van de Walle et. al, 2012) cebir öğretimine yönelik kazanımlar MEB (2018) tarafından yayınlanan Matematik Dersi Öğretim Programında her sınıf düzeyinde yer almaktadır. Cebirsel düşünme bilinmeyen kavramlarla öğrencilerin problemi çözebilmesini bu problemle ilgili akıl yürütebilmesini ve gerektiğinde ispatlayabilmesini, sözel ya da yazarak problemi ifade edebilmesini sağlar (Sarpkaya Aktaş, 2021). Temsillerin matematik öğretiminde önemli bir yere sahip olduğu ve bundan dolayı matematiksel becerilerden temsil becerisinin önem arz ettiği yapılan araştırmalarda (Sert, 2007; Gürbüz ve Şahin, 2015; Bağdat ve Anapan Sapan, 2014) açıkça görülmektedir. Temsil çeşitlerinden dış temsiller; öğretimde kullanılan tablo, model gibi materyaller ve öğrencinin öğrenirken izlediği her türlü şeydir (Altun, 2006). Çalışmanın amacı, 8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarısına bağlı olarak dış temsil kullanma durumlarının incelenmesidir. Bu bağlamdan hareketle oluşturulan problem cümlesi “8. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına göre temsil beceri düzeyleri nasıldır?” olarak belirlenmiştir.

Bu araştırma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseni ile tasarlanmıştır. Farklı akademik başarıya sahip 8. Sınıf öğrencilerinin dış temsil becerilerinin incelenmesi betimlenecek olan ana durumdur. Farklı temsil durumları için öğrencilerin dış temsil becerileri derinlemesine incelenmiş olup her bir dış temsil bir durum olarak kabul edilmiştir. Bu durumlar iç içe geçmiş olduğundan iç içe geçmiş çoklu durum desen olarak belirlenmiştir. Çalışma, Antalya’da bir devlet okulunun 8. Sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan 209 katılımcı ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar amaçlı örneklem yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi ile belirlenmiştir. 2022-2023 eğitim öğretim yılı 1. Dönem matematik dersi ortalamaları yüksek olan 3 öğrenci, orta olan 3 öğrenci ve düşük olan 3 öğrenci ile bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Katılımcılara, araştırmacılar tarafından hazırlanan, geçerlik ve güvenilirliği sağlanarak 7 sorudan oluşmuş yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Katılımcılar, farklı biçimlerde olan her bir dış temsili (denklem, bağlamsal problem sözel ifade, sütun, çizgi ve daire grafiklerini) ayrı ayrı olacak şekilde kendi cümleleri ile açıklamıştır. Ayrıca öğrencilerin başarılarını tanımlayabilmek adına 2022-2023 eğitim öğretim yılı 1. Dönem matematik dersi ortalamaları verilerde kullanılmıştır. Bu verilere dayanarak akademik başarısı yüksek üç öğrenci, düşük üç öğrenci ve orta olan üç öğrenci ile bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Toplanan verilerin analizi için nitel veri analizi yöntemlerinden betimsel ve içerik analizi kullanılmıştır. 8. Sınıf öğrencilerinin dış temsil beceri (problem çözme, denklem kurma, sözel ifade etme, grafik tanımlama, grafik dönüşümleri yapabilme) düzeylerinin belirlenmesi amacıyla da betimsel analize gidilmiş olup öğrencilerin kendi cümleleri direk alıntılanmıştır. Bulguların analizine devam edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** cebir öğretimi, çoklu temsil, dış temsil

## Determination of Middle School Mathematics Teachers' Feedback Styles in Multicultural Schools

*Gamze Bağ<sup>1</sup>, Nisa Cemre Tuncer<sup>1</sup>, Gözdegül Arık Karamık<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi*

**Abstract No: 152 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

For many students, mathematics is considered difficult to understand (Karaca Yetim & Ada, 2018; Akkaş & Uçar, 2020), abstract (Yeşildere, 2004) and complex (Kaya, 2018). In the mathematics lessons, it may be important for teachers to give clear and explicit feedback to students in order to eliminate the question marks in students' minds and to change their beliefs about being difficult, abstract and complex. Clear and effective feedback enables students to focus on the content, which in turn enables students to think and develop mathematical thinking (Chin, 2006; Truxaw, 2020; Kim, 2019).

According to the data updated by the Ministry of Interior General Directorate of Migration Management on June 23, 2022, a total of 149,658 migrants live in Antalya. Accordingly, the immigrant student population in Antalya schools is very high. According to this situation, multiculturalism in the classroom leads to the idea that teachers' feedback to students may also change. The aim of the study is to determine the feedback styles of mathematics teachers in multicultural schools. Therefore, the problem statement of the study was determined as "How are the feedback styles of mathematics teachers in multicultural classrooms?"

The study is a case study, one of the qualitative research designs. Determining the feedback styles of mathematics teachers in multicultural schools is the main case to be described. Teachers' feedback styles will be examined in-depth and holistically and a holistic case study was conducted. Participants were determined by criterion sampling. The criterion is being a mathematics teacher in a school with students from different cultures regardless of grade level. Therefore, 8 mathematics teachers working in a multicultural (Russian, Ukrainian, Turkish and Azerbaijani students) public school in Antalya province constituted the study group. Participants were administered a written evaluation form based on the structure including the dimensions of feedback created by Woods (2015). After the analysis of the evaluation form, individual interviews were conducted with the volunteer participants. The individual interview questions were structured in the light of the answers given to the evaluation form questions. The evaluation form and individual interview questions were structured in line with expert opinions. The evaluation form was coded with a score of 1 for yes and 0 for no, and analyzed by calculating both the feedback sub-dimensions and the overall total score for each teacher. In the focus interview with the participants, descriptive and content analysis were used.

The findings of the study show that mathematics teachers predominantly provide formal feedback as the type of feedback in multicultural classrooms, students are discouraging in giving feedback to each other, but teacher feedback is encouraging. Another finding was that the focus of the feedback structure was on content and grading. Analyses of individual interviews are ongoing.

**Keywords:** feedback, middle school mathematics teachers, multiculturalism

## Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Çok Kültürlü Okullarda Geri Bildirim Tarzlarının Belirlenmesi

*Gamze Bağ<sup>1</sup>, Nisa Cemre Tuncer<sup>1</sup>, Gözdegül Arık Karamık<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi*

**Bildiri No: 152 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Matematik birçok öğrenci için anlaşılması zor (Karaca Yetim ve Ada, 2018; Akkaş ve Uçar, 2020), soyut (Yeşildere, 2004) ve karmaşık (Kaya, 2018) bir ders olarak ifade edilmektedir. Matematik dersinde öğretmenlerin öğrencilere açık ve net geri bildirim vermeleri öğrencilerin zihnindeki soru işaretlerini giderebilmeleri; zor, soyut ve karmaşık olmaya dair inançlarını değiştirebilmeleri açısından önem arz edebilmektedir. Geri bildirimlerin açık, net ve etkili olması; öğrencilerin içeriğe odaklanabilmesini ve bu sayede de öğrencilerin matematiksel düşünmesini ve geliştirmesini sağlar (Chin, 2006; Truxaw, 2020; Kim, 2019).

İçişleri Bakanlığı Göç İdaresi Genel Müdürlüğü'nün 23 Haziran 2022 tarihinde güncellediği verilere göre Antalya'da toplam 149.658 göçmen yaşamaktadır. Buna bağlı olarak da Antalya'daki okullarda göçmen öğrenci nüfusu fazladır. Bu duruma göre sınıf içindeki çok kültürlülük, öğretmenlerin öğrencilere verdikleri geri bildirimlerinin de değişebileceği fikrini doğurmaktadır. Araştırmanın amacı çok kültürlü okullarda matematik öğretmenlerinin sınıf içindeki geri bildirim tarzlarını belirlemektir. Bundan dolayı araştırmanın problem cümlesi "Çok kültürlü sınıflarda matematik öğretmenlerinin geri bildirim tarzları nasıldır?" olarak belirlenmiştir.

Çalışma nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasıdır. Çok kültürlü okullarda matematik öğretmenlerinin geri bildirim tarzlarının belirlenmesi betimlenecek olan ana durumdur. Öğretmenlerin geri bildirim tarzları, derinlemesine ve bütüncül olarak incelenecek olup bütüncül durum çalışmasına gidilmiştir. Katılımcılar ölçüt örnekleme ile belirlenmiştir. Ölçüt; sınıf seviyesi fark etmeksizin farklı kültürlerde öğrencisi bulunan bir okulda matematik öğretmenliği yapıyor olmasıdır. Bu nedenle; Antalya ilinde çok kültürlü (Rus, Ukraynalı, Türk ve Azerbaycan uyruklu öğrencilerin olduğu) bir devlet okulunda görev yapmakta olan 8 matematik öğretmeni çalışma grubunu oluşturmaktadır. Katılımcılara; Woods (2015) tarafından oluşturulmuş geri bildirim boyutlarını içeren yapıya temellendirilerek hazırlanmış bir değerlendirme formu yazılı olarak uygulanmıştır. Değerlendirme formunun analizi sonrasında gönüllü katılımcılarla bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bireysel görüşme soruları değerlendirme form sorularına verilen cevaplar ışığında yapılandırılarak oluşturulmuştur. Değerlendirme formu ve bireysel görüşme soruları uzman görüşleri doğrultusunda yapılandırılmıştır.

Değerlendirme formu evet yanıtı için 1, hayır yanıtı için 0 puan verilerek kodlanmış olup, her bir öğretmen için hem geri bildirim alt boyutları hem de genel toplam puan hesaplanacak şekilde analiz edilmiştir. Katılımcılarla yapılan odak görüşmesinde ise betimsel ve içerik analize gidilmiştir.

Araştırmada bulgular; matematik öğretmenlerinin çok kültürlü sınıflarda geri bildirim türü olarak ağırlıklı olarak formal geri bildirimde bulduklarını, öğrencilerin birbirine geri bildirim vermede cesaret kırıcı fakat öğretmen geri bildirimlerinin cesaret verici olduğunu olduklarını göstermektedir. Geri bildirim yapısının odak noktasının içerik ve notlandırma odaklı olduğu bir diğer ulaşılan sonuçtur. Bireysel görüşmelere yönelik analizler devam etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** çok kültürlülük, geribildirim, ortaokul matematik öğretmenleri



## Special Numbers in Mathematics Education

*Ahmet Yıldız*  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi*

**Abstract No: 154 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Numbers that differ from common numbers according to some mathematical properties they contain are called special numbers. The aim of the research is to identify special numbers in the mathematics education literature and to categorize them according to their common characteristics. In order to achieve this aim, data were collected by using document analysis, which is one of the qualitative research methods. Popular mathematics and other science books and internet resources were scanned, especially the exams conducted by OSYM and MoNE. The obtained data were analyzed using by content analysis method. As a result of the examinations, special numbers were categorized according to their common features. A special number can belong to more than one category. Some special numbers found in the research are Harshad (Niven) numbers, Multiple Harshad numbers, Tau numbers, Perfect numbers, Palindrome numbers, Armstrong numbers, Rich numbers, Fermat numbers, Lasa numbers, Quadratic numbers, and Triangular numbers. In addition, it has been determined that prime numbers have special cases such as twin prime numbers, cousin prime numbers, semi-prime numbers, false prime numbers, and symmetric prime numbers. In addition, OSYM defines unique special numbers and creates questions. It is possible to categorize special numbers according to their four-operation properties, their positive divisors, and whether they contain prime numbers. It is recommended that special numbers be given more space in mathematics textbooks and written exams. Students can also be encouraged to create their own custom numbers.

**Keywords:** Mathematics, Mathematics education, Special numbers

## Matematik Eğitiminde Özel Sayılar

*Ahmet Yıldız*  
*Sivas Cumhuriyet Üniversitesi*

**Bildiri No: 154 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

İçerdikleri bir takım matematiksel özelliklere göre yaygın sayılardan farklılık gösteren sayılara özel sayılar denir. Araştırmanın amacı matematik eğitimi literatüründe bulunan özel sayıları tespit etmek ve onları ortak özelliklerine göre kategorileştirmektir. Bu amaca ulaşabilmek için nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesinden yararlanılarak veriler toplanılmıştır. Başta ÖSYM ve MEB tarafından yapılan sınavlar olmak üzere, popüler matematik ve diğer bilim kitapları ile internet kaynakları taranmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. İncelemeler sonucunda özel sayılar ortak özelliklerine göre kategorileştirilmiştir. Bir özel sayı birden fazla kategoriye ait olabilir. Araştırmada bulunan özel sayılardan bazıları şunlardır: Harshad (Niven) sayıları, Çoklu harshad sayılar, Tau sayısı, Mükemmel sayı, Palindrom sayı, Armstrong sayısı, Zengin sayısı, Fermat sayıları, Lasa sayıları, Karesel sayılar, Üçgensel sayılar şeklindedir. Ayrıca asal sayılar da kendi içerisinde ikiz asal sayılar, kuzen asal sayılar, yarı asal sayılar, yalancı asal sayılar, simetrik asal sayılar şeklinde özel durumlarının olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ÖSYM özgün özel sayıları tanımlayarak sorular oluşturmaktadır. Özel sayılar dört işlem özelliklerine sahip olma, pozitif bölenlerinin özellikleri ve asal sayı içerme durumlarına göre kategorileştirmek mümkündür. Matematik ders kitaplarında ve yazılı sınavlarda özel sayılara daha fazla yer verilmesi önerilmektedir. Ayrıca öğrenciler kendi özel sayılarını oluşturmaları için teşvik edilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik, Matematik eğitimi, Özel sayılar

## A Study on A Deltoid Drawing Activity Using Cabrry-Geometry Software and Its Reflections to Teaching

*Saliha Betül Tozduman<sup>1</sup>, Menekşe Seden Tapan-Broutin<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 157 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, an activity related to a deltoid drawing performed with Cabri-Geometry was designed and it was aimed to make students discover the properties of the deltoid with a method different from traditional teaching methods. In the deltoid drawing activity, the mathematical features used in the drawing process were analyzed and the possible answers expected from the students were analyzed according to their relations with the instructional achievements. The possibilities of using the activity in secondary school mathematics lesson design were examined. The drawing activity was designed using the diagonal features of the deltoid. The deltoid is defined using diagonal properties as “A quadrilateral whose diagonals intersect each other perpendicularly and one diagonal is centered is a deltoid”. Thus, the drawing using the midpoint of the chord drawn from the points where the tangents drawn from a point outside a circle touch the circle is obtained. According to the results of the mathematical pre-analysis of the deltoid drawing activity integrating Cabri; During the activity, students can discover the properties of the deltoid, use the concepts related to circle, triangle and quadrilaterals, and prove some rules. The experimentations of the study have not been realized yet. The most important of the expected results of the study is that the students will be able to reason about geometric concepts within the experimental environment offered by dynamic geometry with the designed activity, they will establish and test hypotheses, and write deltoid definitions that use different mathematical properties.

**Keywords:** Cabri-Geometry, Deltoid, Geometry teaching

## Cabri-Geometri Yazılımıyla Gerçekleştirilen Bir Deltoid Çizimi Etkinliği ve Öğretime Yansımaları Üzerine Bir Çalışma

*Saliha Betül Tozduman<sup>1</sup>, Menekşe Seden Tapan-Broutin<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 157 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmada Cabri-Geometri ile gerçekleştirilen bir deltoid çizimi ile ilişkili bir etkinlik tasarlanmış ve bu etkinlikte deltoidin özelliklerinin geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı bir yöntemle keşfettirilmesi amaçlanmıştır. Deltoid çizimi etkinliğinde, çizim sürecinde kullanılan matematiksel özellikler incelenmiş ve öğrencilerden gelmesi beklenen olası cevaplar kazanımlarla ilişkilerine göre incelenmiştir. Etkinliğin ortaokul matematik ders tasarımında kullanım olanakları açıklanmıştır. Çizim etkinliği deltoidin köşegen özellikleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deltoid köşegen özellikleri kullanılarak “Köşegenleri birbirini dik kesen ve bir köşegeni ortalamayan dörtgen deltoiddir” şeklinde tanımlanmıştır. Böylece, bir çemberin dışındaki bir noktadan çizilen teğetlerin çembere değdiği noktalardan çizilen kirişin orta noktasını kullanan çizim elde edilmiştir. Cabri ile gerçekleştirilmiş bu deltoid çizimini etkinliğinin matematiksel ön-analizinden ortaya konan sonuçlara göre; öğrenciler etkinlik sürecinde deltoidin özelliklerini, çember, üçgen ve dörtgenlerle ilişkili kavramları kullanarak keşfedebilmekte ve bazı kuralları ispatlayabilmektedirler. Çalışmanın asıl uygulaması henüz gerçekleştirilmemiştir. Çalışmaya ait beklenen sonuçlardan en önemlisi öğrencilerin tasarlanan etkinlikle dinamik geometrinin sunduğu deneysel ortam dahilinde geometrik kavramlar hakkında muhakeme yapabildikleri; hipotezler kurup test edebildikleri, farklı matematik özellikleri kullanan deltoid tanımları yazabildikleridir.

**Anahtar Kelimeler:** Cabri-Geometri, Deltoid, Geometri Öğretimi

## Examining Preservice Middle School Mathematics Teachers' Proportional Reasoning Competencies With Cognitive Diagnosis Models

*Talat Kaya<sup>1</sup>, Muhammet Arıcan<sup>1</sup>, Ramazan Avcu<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*Ahi Evran Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Aksaray Üniversitesi*

**Abstract No: 168 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Proportional reasoning refers to the ability to reason up and down in situations in which there exists an invariant relationship between two quantities that are linked and varying together. Despite its importance, proportional reasoning is one of the most difficult concepts to teach in middle school mathematics. In this study, preservice middle school mathematics teachers' (PSTs) proportional reasoning competencies were examined using the loglinear cognitive diagnosis model (LCDM) that revealed their weaknesses and strengths related to proportional reasoning.

The sample included 747 PSTs from six different teacher education programs who participated the study during fall semester of 2022-2023 academic year. By using the LCMD, a proportional reasoning test consisting of 31 multiple-choice and 14 open-ended items was prepared. The items in the test measured three proportional reasoning skills: (1) understanding ratios, (2) understanding proportional relationships, and (3) understanding non-proportional relationships. After the pilot study, 12 items that did not measure the participants' proportional reasoning skills adequately were removed from the test. The final version of the test, which includes 33 items, was administered to the participants. The data obtained were analyzed through Mplus 6.12 software.

The findings showed that 148 PSTs did not master any of the three skills related to proportional reasoning, only nine of them mastered the third skill, 24 of them mastered the second skill, and 359 of them mastered the first skill. Besides, two of them mastered the second and third skills, 46 of them mastered the first and third skills, 106 of them mastered the first and second skills, and 53 of them mastered all the three skills. The PSTs' overall mastery of the first, second, and third skills were calculated as .76, .25, and .15, respectively. The PSTs who were competent in the first skill, had difficulty mastering the second and third skills.

**Keywords:** Ratio, Proportion, Proportional Reasoning, Cognitive Diagnostic Model

## İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Orantısal Akıl Yürütme Yeterliklerinin Bilişsel Tanı Modelleri ile İncelenmesi

*Talat Kaya<sup>1</sup>, Muhammet Arıcan<sup>1</sup>, Ramazan Avcu<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Ahi Evran Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Aksaray Üniversitesi*

**Bildiri No: 168 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Orantısal akıl yürütme, birbirine bağlı olan ve birlikte değişen iki nicelik arasında sabit bir ilişkinin olduğu durumlarda aşağı ve yukarı yönlü akıl yürütme olarak tanımlanmaktadır. Orantısal akıl yürütme, önemli bir kavram olmasına rağmen, ortaokul matematiğinin öğrenilmesi ve öğretilmesinde en çok zorlanılan kavramlardan birisidir. Bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının orantısal akıl yürütme yeterliklerini log-linear bilişsel tanılama modeli (LCDM) yardımıyla incelenmiş ve katılımcıların bilişsel açıdan güçlü ve zayıf yönleri açığa çıkarılmıştır. Nicel araştırmalarda öğrencilerin matematiksel bilgi veya becerilerini ölçmek için kullanılan geleneksel ölçme-değerlendirme teknikleri katılımcıların çok boyutlu özelliklerini belirlemede fazla kullanışlı değildirler. Bu husus, mevcut çalışmada öğretmen adaylarının orantısal akıl yürütme yeterliklerinin değerlendirilmesinde bilişsel tanılama modellerinin kullanılmasını zorunlu hale getirmiştir.

Araştırmanın örneklemini 2022–2023 akademik yılının güz döneminde ülkemizin farklı bölgelerinde 1–4. sınıflarda öğrenim görmekte olan 747 ilköğretim matematik öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmada bilişsel tanılama modellerinden LCDM kullanılarak 31 çoktan seçmeli, 14 açık uçlu maddeden oluşan 45 maddelik bir orantısal akıl yürütme testi hazırlanmıştır. Testteki maddeler şu üç beceriyi ölçmektedir: (1) oranı anlama, (2) orantılı ilişkileri anlama ve (3) orantısız ilişkileri anlama. Pilot uygulama sonucunda becerileri yeterli seviyede ölçmeyen 12 madde testten çıkarılmıştır. Otuz üç maddeden oluşan testin son hali adaylara uygulanmıştır. Öğretmen adaylarının sorulara verdikleri cevaplar 1-0 şeklinde kodlanmıştır. Elde edilen veriler Mplus 6.12 programı yardımıyla analiz edilmiştir.

Yapılan analizler, katılımcıların 148'inin orantısal akıl yürütmeyle ilgili ölçülen becerilerden hiçbirine sahip olmadıklarını, dokuzunun sadece 3. beceriye, 24'ünün sadece 2. beceriye, 359'unun sadece 1. beceriye, ikisinin 2 ve 3. becerilere, 46'sının 1 ve 3. becerilere, 106'sının 1 ve 2. becerilere ve 53'ünün ise tüm becerilere sahip olduğunu göstermiştir. Katılımcıların birinci, ikinci ve üçüncü beceriye sahip olma olasılıkları sırasıyla .76, .25 ve .15 olarak hesaplanmıştır. Öğretmen adaylarından oranı anlama becerisine sahip olan birçok öğrencinin orantılı ve orantısız ilişkileri anlama becerilerine sahip olmadıkları görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Oran, Orantı, Orantısal Akıl Yürütme, Bilişsel Tanı Modelleri

## Investigation of The Effect of Computer Aided Educational Games in The Teaching Process of 5th Grade Polygons

*Elif Ertem Akbaş<sup>1</sup>, Kübra Alan<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi*

**Abstract No: 188 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

One of the most effective components used today is technology. Technological tools are used at home, in the workplace, in short, in all areas of daily life. As a result of such widespread use of technology, it has become inevitable to use it in education. Teachers come to the forefront in order to select the most appropriate tools and materials for students in the use of technology in schools. In addition to the field knowledge and pedagogical knowledge expected from today's teachers, teachers are expected to integrate this knowledge with technology and present it to students. This study focuses on presenting the polygons topic in Geometry courses in a memorable way by using appropriate curriculum and instructional design. The primary purpose is to eliminate the monotony of the traditional classroom environment and to provide permanent learning in the subject by ensuring active participation of the student in the foreground. For these purposes, students studying in the 5th grade of a secondary school in Turkey were selected. In accordance with the purpose of the study, an attitude scale, multiple learning scale, readiness test and scales were applied to determine the characteristics of the students. The data were analysed and the way to be followed was planned. Using Mayer's multimedia principles, it is aimed to design good content that will attract students' attention.

**Keywords:** Polygon, Mathematics education, Educational games, The theory of multiple intelligence

## 5. Sınıf Çokgenler Konusunu Öğretim Sürecinde Bilgisayar Destekli Eğitsel Oyunların Etkisinin İncelenmesi

*Elif Ertem Akbaş<sup>1</sup>, Kübra Alan<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi*

**Bildiri No: 188 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Günümüzde kullanılan en etkili bileşenlerden biride teknolojidir. Teknolojik araçlar günümüzde evde, işyerinde, kısacası günlük hayatın her alanında kullanılmaktadır. Teknolojinin bu kadar yaygın olarak kullanılmasının sonucunda eğitimde de kullanılması kaçınılmaz olmuştur. Teknolojinin okullarda kullanımında öğrenciler için en uygun araç ve materyallerin seçebilmek için öğretmenler ön plana çıkmaktadır. Günümüz öğretmenlerinden beklenen alan bilgisi ve pedagojik bilgiye ek olarak öğretmenlerin bu bilgileri teknoloji ile entegre edip öğrenciye sunmasıdır. Bu çalışmada Geometri dersi içinde yer alan çokgenler konusunun akılda kalıcı bir şekilde uygun program ve öğretim tasarımı kullanılarak sunulması üzerinde durulmuştur. Asıl amaç geleneksel sınıf ortamının monotonluğunun ortadan kaldırılarak öğrencinin ön planda olduğu ve etkin katılımın sağlanarak konuda kalıcı bir öğrenme sağlanması amaçlanmaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda Türkiye'de bir ortaokulun 5.sınıfında öğrenim görmekte olan öğrenciler seçilmiştir. Çalışmanın amacına uygun olarak öğrencilerin özelliklerini belirlemek için tutum ölçeği, çoklu öğrenme ölçeği, hazırbulunuşluluk testi ve ölçekler uygulanmıştır. Veriler analiz edilerek nasıl bir yol izleneceği planlanmıştır. Mayer'in çoklu ortam ilkelerini kullanarak, öğrencilerin ilgisini çekecek iyi bir içerik tasarımı yapılması amaçlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik eğitimi, Çokgen, Eğitsel oyunlar, Çoklu zeka kuramı



## Teaching Geometric Objects in Cooperative Learning Environments: An Example of Activity

*Sefa Uyanık<sup>1</sup>, Nalan Çevik<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Trakya Üniversitesi*

**Abstract No: 207 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Geometry is important for individuals to make sense of their environment and to establish a connection between real life and mathematics (Goldenberg, Cuoco & Mark, 1998). Despite this importance, it is stated that students have difficulties with geometric objects, which are abstract by nature, are in the field of learning geometry and aiming to pass from two dimensions to three dimensions (Gokkurt et al., 2015). At this point, the importance of using various methods and techniques during teaching becomes clear. In this context, this study aims to examine the effect of an activity carried out in cooperative learning environments on the recognition of geometric objects by 4th and 6th-grade students. Within the scope of this purpose, the sample of the research consists of 29 fourth and 24 sixth-grade students studying in public schools in Edirne. In the research, pre-test and post-test single-group experimental methods were used. The data of the research were analyzed quantitatively. Within the scope of the activity, a pre-test was applied to reveal the knowledge and skills of the students about the basic elements of geometric objects. In the first stage of the activity, students were expected to express information about the basic elements of geometric objects whose expansions were given and to create three-dimensional shapes. In the second stage, they were asked to create geometric objects by collaborating through the materials given. Finally, a post-test was applied to reveal the activity experiences of the students. As a result of the study, it was revealed that the activity carried out in cooperative learning environments contributed positively to the student's learning of the basic elements of geometric objects. In this context, it is recommended to carry out activities based on cooperative learning in which students will actively participate in the teaching of teachers.

**Keywords:** Geometry, Geometric Objects, Cooperative Learning

## İşbirlikli Öğrenme Ortamlarında Geometrik Cisimlerin Öğretimi: Bir Etkinlik Örneği

*Sefa Uyanık<sup>1</sup>, Nalan Çevik<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Trakya Üniversitesi*

**Bildiri No: 207 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Geometri, bireylerin buldukları çevreyi anlamlandırma ve gerçek yaşam ile matematik arasında bağ kurma noktasında öneme sahiptir (Goldenberg, Cuoco, & Mark, 1998). Bu öneme karşın doğası gereği soyut olan, geometri öğrenme alanında yer alan ve iki boyuttan üç boyuta geçmeyi amaçlayan geometrik cisimler konusunda öğrencilerin oldukça zorlandıkları belirtilmektedir (Gökkurt vd., 2015). Bu noktada öğretim esnasında çeşitli yöntem ve tekniklerin kullanılmasının önemi açığa çıkmaktadır. Bu kapsamda bu çalışmanın amacı, işbirlikli öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen bir etkinliğin 4 ve 6. sınıf öğrencilerinin geometrik cisimleri tanıma durumlarına etkisini incelemektir. Bu amaç kapsamında araştırmanın örneklemini Edirne ilinde devlet okullarında öğrenim gören 29 dördüncü ve 24 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada ön-test, son-test tek gruplu deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın verileri nicel olarak analiz edilmiştir. Etkinlik kapsamında öğrencilerin öncelikle geometrik cisimlerin temel elemanlarına yönelik bilgi ve becerilerini ortaya koymak amacıyla ön-test uygulanmıştır. Etkinliğin ilk aşamasında öğrencilerin açınımları verilen geometrik cisimlerin temel elemanlarına yönelik bilgileri ifade etmeleri ve üç boyutlu şekilleri oluşturmaları beklenmiştir. İkinci aşamasında verilen materyaller aracılığıyla geometrik cisimleri iş birliği yaparak oluşturmaları istenmiştir. Son olarak öğrencilerin etkinlik deneyimlerini ortaya çıkarmak amacıyla son-test uygulanmıştır. Çalışmanın sonuçlarında işbirlikli öğrenme ortamlarında gerçekleştirilen etkinliğin öğrencilerin geometrik cisimlerin temel elemanlarını öğrenmelerine olumlu yönde katkı sağladığı ortaya çıkmıştır. Bu kapsamda öğretmenlerin öğretimlerinde, öğrencilerin aktif katılım sağlayacağı, işbirlikli öğrenmeye dayanan etkinliklerin gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Geometri, Geometrik Cisimler, İşbirlikli öğrenme

## Investigation of Preservice Secondary School Mathematics Teachers' Conceptions of Interdisciplinary Mathematics Education

*Sevil Sezer<sup>1</sup>, Nil Arabacı<sup>1</sup>, Fatma Aslan-Tutak<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Boğaziçi Üniversitesi*

**Abstract No: 211 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

With the increasing number of complex global problems, interdisciplinary studies aimed to produce new understandings or solutions by merging different disciplinary ideas, methods, or tools. Consistent with this approach, interdisciplinary mathematics education (IME) is an approach to teach mathematics by integrating different disciplines. This study aimed to examine the change in five preservice teachers (PTs)' conceptions of IME through an online four-week long Interdisciplinary Math Education Program (IMEP).

The design of this research is qualitative research (Creswell, 2013). To explain any possible change in participants' conceptions of IME upon attending IMEP, the pretest and posttest answers were used as data. The participants of the study were five senior preservice secondary mathematics teachers from a public university in Istanbul. The pretest and posttest included the same open-ended questions on the definition of interdisciplinarity, IME, and the application of IME in the classroom setting, the difficulties in the application of IME and students' possible benefits.

Participants' answers to pretest and posttest were analyzed by using Thematic Analysis (Clarke & Braun, 2015). Findings from the pretest revealed six main themes: teacher competencies, students' learning, interdisciplinary competencies, integrated disciplines, implementation factors, curriculum, and affective domain. The main themes in the posttest were the same with pretest except teacher competencies. There were also additional sub-themes in posttest.

Based on discussions on IMEP sessions and the comparison of pretest and posttest responses, it can be concluded that PTs might have improved their conceptions of interdisciplinarity and IME. The findings indicated that after the IMEP, PTs could be able to state the centrality of mathematics in IME while integrating one or more disciplines.

**Keywords:** Interdisciplinarity, interdisciplinary mathematics education, preservice teachers

## Metaphorical Perceptions of Secondary School Students Regarding Next-Generation Mathematics Questions

*Selcen alık Uzun<sup>1</sup>, Sedef elik Demirci<sup>2</sup>, Oben Kanbolat<sup>3</sup>*

<sup>1</sup>*Trabzon niversitesi*

<sup>2</sup>*Artvin oruh niversitesi*

<sup>3</sup>*Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi*

**Abstract No: 245 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In recent years, next-generation questions in both textbooks and national-international exams have affected the mathematics learning and teaching process. Therefore, this study aims to determine the metaphorical perceptions of secondary school mathematics students about next-generation questions.

The participants of the study consist of 180 secondary school students studying in the 6th, 7th and 8th grades in the Eastern Anatolia Region. The study that adopted a qualitative approach was designed in a phenomenological pattern. The data of the research was collected using a written form developed by the researchers. In this written form, students were asked to identify their metaphors for the questions related to the next generation and to provide the reasons for their metaphor choices. The metaphors of the students regarding the questions related to the next generation were analyzed through content analysis using the MAXQDA 2022 qualitative data analysis software. It has been observed that students' metaphors for the new generation questions and their justifications for these metaphors have diversified. Based on the metaphors of secondary school students regarding next generation questions and their justifications for these metaphors, recommendations have been made to researchers, teachers, and education policymakers.

**Keywords:** Next-generation questions, mathematics, metaphorical perceptions

## Ortaokul Öğrencilerinin Yeni Nesil Sorulara İlişkin Metaforik Algıları

*Selcen Çalık Uzun<sup>1</sup>, Sedef Çelik Demirci<sup>2</sup>, Oben Kanbolat<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Artvin Çoruh Üniversitesi*

*<sup>3</sup>Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi*

**Bildiri No: 245 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Son yıllarda gerek ders kitaplarında gerekse ulusal ve uluslararası sınavlarda yer alan yeni nesil sorular matematik öğrenme ve öğretme sürecini etkilemektedir. Bu nedenle bu çalışmada ortaokul matematik öğrencilerinin yeni nesil sorulara ilişkin metaforik algılarının belirlenmesi hedeflenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Doğu Anadolu Bölgesinde 6., 7. ve 8. Sınıflarda öğrenim görmekte olan 180 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş olup, olgubilim deseninde tasarlanmıştır. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından geliştirilen yazılı form aracılığı ile toplanmıştır. Bu yazılı formda, öğrencilerden yeni nesil sorulara yönelik metaforlarını belirlemeleri ve bu metaforları belirleme gerekçeleri istenmiştir. Öğrencilerin yeni nesil sorulara ilişkin metaforları MAXQDA 2022 nitel veri analiz programı aracılığı ile içerik analizine tabi tutulmuştur. Öğrencilerin yeni nesil sorulara yönelik metaforlarının duyuşsal, bilişsel, canlı cansız nesnelere gibi temalar altında yer aldığı belirlenmiştir. Ancak öğrencilerin metaforlara ilişkin gerekçelerinin çeşitlendiği tespit edilmiştir. Ortaokul öğrencilerinin yeni nesil sorulara ilişkin metaforları ve bu metaforlara ilişkin gerekçelerinden hareketle araştırmacılara, öğretmenlere ve eğitim politikacılarına öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Yeni nesil soru, metafor, matematik

## Analysis of Caricature Studies in The Field of Mathematics Education: The Sample of Türkiye

*Nedim Özkan<sup>1</sup>, Osman Bağdat<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Anadolu üniversitesi*

**Abstract No: 247 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In mathematics education, it is often not easy to strengthen students' learning, increase the permanence of their learning, and increase their attention to the lesson and the subject. Teaching materials undoubtedly have an important role in creating an environment that will enable students to participate in the course of learning and teaching mathematics. Although the materials used in the classroom environment appeal to the different sensory organs of the students; It allows them to understand mathematics conceptually, establish a rich network of relationships, and learn in a permanent and fun way (Ünlü, 2021). In mathematics education, besides technology-supported tools and virtual manipulatives, two- and three-dimensional visual tools and materials and concrete teaching materials are used. One of these teaching materials is cartoons. Cartoons are grouped under certain categories in line with their intended use. These categories are; cartoons with prominent entertainment and attention-grabbing aspects can be listed as political cartoons and explanatory and enlightening cartoons (Uğurel & Moralı, 2006). From an educational point of view, it is seen that cartoons are used for different purposes. The aim of this study is to examine the studies on cartoons used in mathematics education in our country. Within the scope of this study, theses and articles made in Turkey on cartoons in mathematics education literature were examined. In the study, in which the qualitative research method was used, the data were collected by the document analysis method. For thesis studies prepared in Turkey, YÖK thesis, for the article studies, Dergipark and Google scholar search engines were examined. The keywords "mathematics education", "cartoon in mathematics education", "cartoon" and "concept cartoon" were used in searches. A "publication classification form" was used regarding the use of cartoons in mathematics education, which was developed by the researchers as a data collection tool.

**Keywords:** mathematics education, mathematics education on cartoons, cartoons

## Matematik Eğitimi Alanında Yapılmış Karikatür Çalışmalarının İncelenmesi: Türkiye Örneklemi

*Nedim Özkan<sup>1</sup>, Osman Bağdat<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Anadolu üniversitesi*

**Bildiri No: 247 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Matematik eğitiminde öğrencilerin öğrenmelerini güçlendirmek, öğrenmelerinin kalıcılığını arttırmak, derse ve konuya dikkatlerini arttırmak çoğu zaman kolay olmamaktadır. Öğretim materyalleri matematik öğrenme ve öğretme sürecinde öğrencileri derse katılmalarını sağlayacak ortamın oluşturulmasında hiç kuşkusuz önemli role sahiptir. Sınıf ortamında kullanılan materyaller öğrencilerin farklı duyu organlarına hitap etmekle birlikte; matematiği kavramsal anlama, zengin ilişkiler ağı kurma, kalıcı ve eğlenceli bir şekilde öğrenmelerine imkân tanımaktadır (Ünlü, 2021). Matematik eğitiminde teknoloji destekli araçlar ve sanal manipülatiflerin yanı sıra, iki ve üç boyutlu görsel araç-gereç ve somut öğretim materyalleri kullanılmaktadır. Bu öğretim materyallerinden birisi de karikatürlerdir. Karikatürler günlük hayatımızda gördüğümüz olayların mizahi bir şekilde çizimiyle oluşturulan görsellerdir (Özer, 2007). Karikatürler kullanım amaçları doğrultusunda belirli kategoriler altında toplanmaktadır. Bu kategoriler; eğlence ve dikkat çekme yönü öne çıkan karikatürler, politik karikatürler ve açıklayıcı ve aydınlatıcı karikatürler olarak sıralanabilir (Uğurel ve Morali, 2006). Eğitim açısından bakıldığında ise karikatürlerin farklı amaçlar için kullanıldığı görülmektedir. Bu çalışmanın amacı da ülkemizde yapılan matematik eğitiminde kullanılan karikatürler üzerine yapılan araştırmaları incelemektir. Bu çalışma kapsamında matematik eğitimi literatüründe karikatürleri konu alan Türkiye’de yapılmış tezler ve makaleleri incelenmiştir. Nitel araştırma yönteminin kullanıldığı çalışmada veriler doküman incelemesi yöntemi ile toplanmıştır. Türkiye’de hazırlanmış tez çalışmaları için YÖK Tez, makale çalışmaları için Dergipark, Google scholar arama motorlarında incelemeler yapılmıştır. Aramalarda “matematik eğitimi”, “matematik eğitiminde karikatür”, “karikatür” ve “kavram karikatürü” anahtar kelimeleri kullanılmıştır. Veri toplama aracı olacak araştırmacılar tarafından geliştirilen matematik eğitiminde karikatür kullanımına ilişkin “yayın sınıflandırma formu” kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına bildiride yer verilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** matematik eğitimi, matematik eğitiminde Karikatür, Karikatür

# **Pre-School Education**

# **Okul Öncesi Eğitimi**



## 21st Century Skills in Early Childhood Education: Pre-and In-Service Teachers' Perceptions and Practices

*Mustafa Çetin*  
*Akdeniz Üniversitesi*

**Abstract No: 266 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

This phenomenological study aimed to explore the perceptions of pre- and in-service early childhood education (ECE) teachers regarding the extent to which 21st century skills are incorporated into teacher education programs and ECE curriculum, and their practices regarding 21st century skills in ECE classrooms. In line with this aim, this study adopted a qualitative approach, with data collected through semi-structured interviews with 10 preservice and 10 in-service ECE teachers. The interview form included demographic questions and open-ended questions about the extent to which participants integrated each 21st-century skill into their classroom practices, and the extent to which 21st century skills are incorporated into teacher education programs and ECE curriculum. Data were analyzed by conducting multiple content analyses by cross-checking the results following an iterative coding procedure. The findings revealed that most of the participants associated 21st century skills with technology skills. Participants reported that they can incorporate these skills into their classroom activities (e.g., art, science, and literacy activities) through various strategies, such as open-ended questions, supporting the independence of children, allowing them to explore, and providing an environment that supports children's curiosity and creativity, by emphasizing the importance of student-centered learning and the use of technology. Participants reported limited exposure to experience and knowledge regarding 21st century skills in their teacher education programs. Moreover, participants reported that although the Turkish ECE curriculum has potential regarding 21st skills, it has several weaknesses such as the inclusion of content related to cross-cultural skills and information, media, and technology skills. In conclusion, the study underscores the need for teacher education programs to provide more comprehensive and consistent training and support in the integration of 21st-century skills, as well as the importance of ongoing professional development and collaboration among early childhood education teachers to enhance their capacity to teach these skills effectively.

**Keywords:** 21st century skills, early childhood education, teacher, curriculum

## From Old Photographs to Digital Telescopes: The Effect of Astronomy Education Programs on Preschool Teachers' Astronomy Activities

*Gürol Keserci<sup>1</sup>, Sadiye Keles<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Kdz. Ereğli Şahinde Hayrettin Yavuz BİLSEM*

*<sup>2</sup>BEÜ Ereğli Eğitim Fakültesi*

**Abstract No: 11 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Preschool teachers, time, self-confidence, peer support, material, money, space, interest and science area less time for science education by citing various deficiencies such as lack of content knowledge is spending. Teachers, classroom conversations, books, toys and technology-based They can develop children's interest in space sciences through applications. in the literature The researches carried out show that preschool teachers in various cultures; astronomy and astrology phenomena, in other words, between science and pseudoscience. that they do not have enough knowledge about astronomy subjects and concepts. They carry out in-class practices related to Earth and space sciences and learn what they think. revealed that they felt inadequate in using learning environments. It The main purpose of the research is to analyze the Astronomy Education Program designed by the researchers. The aim of this study is to examine the effectiveness of pre-service teachers on their use of astronomy concepts. A single group pretest-posttest model was used in the study. 24 preschool teachers were included in the study. has been. In order to collect data in the research, the Draw a Teacher Test was used to evaluate the teaching identity before and after the application. The effectiveness of the analysis of the data

Content analysis was used in terms of the context in which it took place and special teaching methods. Each participant's pre-test and post-test drawings and explanations were examined by two independent coders. Coefficient of agreement between encoders was calculated as 0.78 ( $p < .01$ ). As a result, when the activities in the pre-test and post-test drawings are examined, it is possible to say that the astronomy education given to the preschool teachers has a positive effect on the teachers' use of out-of-school learning environments.

**Keywords:** Astronomy Education, Preschool Education, Preschool Teacher Education.

## Eski Fotoğraf Filmlerinden Dijital Teleskoba: Astronomi Eğitim Programlarının Okul Öncesi Öğretmenlerinin Astronomi Etkinlikleri Üzerine Etkisi

*Gürol Kesercİ<sup>1</sup>, Sadiye Keles<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Kdz. Ereğli Şahinde Hayrettin Yavuz BİLSEM*

*<sup>2</sup>BEÜ Ereğli Eğitim Fakültesi*

### **Bildiri No: 11 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Okul öncesi öğretmenleri, zaman, özgüven, meslektaş desteği, materyal, para, mekan, ilgi ve fen alanı içerik bilgisi eksikliği gibi çeşitli eksiklikleri neden göstererek fen eğitimine daha az zaman harcamaktadır. Öğretmenler, sınıf içerisindeki konuşmalar, kitaplar oyuncaklar ve teknoloji tabanlı uygulamalar aracılığıyla çocukların uzay bilimleri konusundaki ilgilerini geliştirebilirler. Alanyazında gerçekleştirilen araştırmalar, çeşitli kültürlerdeki okul öncesi öğretmenlerinin;astronomi ve astroloji fenomenleri arasındaki, bir diğer ifade ile bilim ve sözdebilim arasındaki temel ayrımları gerçekleştiremedikleri, astronomi konu ve kavramları ile ilgili yeterli bilgi düzeyine sahip olmadıklarını düşündüklerini, Dünya ve uzay bilimleri ile ilgili sınıf içi uygulamalar gerçekleştirmekte ve okul dışı öğrenme ortamlarını kullanmakta yetersiz hissettiklerini ortaya koymuştur. Bu araştırmanın temel amacı, araştırmacılar tarafından tasarlanan Astronomi Eğitim Programı'nın okul öncesi öğretmenlerinin astronomi kavramlarını kullanımları üzerindeki etkililiğinin incelenmesidir. Çalışmada tek gruplu ön test-son test modeli kullanılmıştır. Araştırmaya 24 okul öncesi öğretmeni dahil olmuştur. Eğitim süresince bilim - sözde bilim, bilimsel yöntem, bilim insanının özellikleri, temel astronomi eğitimi, teleskopla gökyüzü gözlemi, temel kavram yanılgıları, erken çocuklukta kavram kazanımı süreçleri, okul öncesi eğitimde astronomi etkinlikleri geliştirme başlıkları altında toplam 51 saat süren etkinlikler gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplanması amacıyla uygulama öncesinde ve sonrasında öğretmenlik kimliğini değerlendirmek amacıyla Bir Öğretmen Çiz Testi kullanılmıştır. Verilerin analizinde etkinliğin gerçekleştiği bağlam ve özel öğretim yöntemleri açısından içerik analizi kullanılmıştır. Her bir katılımcının ön test ve son test çizimleri ile açıklamaları iki bağımsız kodlayıcı tarafından incelenmiştir. Kodlayıcılar arası uyum katsayısı 0.78 ( $p < .01$ ) olarak hesaplanmıştır. Sonuç olarak ön test ve son test çizimlerinde yer alan etkinlikler incelendiğinde, okul öncesi öğretmenlerine verilen astronomi eğitiminin, öğretmenlerin erken astronomi eğitimi sırasında hem özel öğretim yöntemi olarak gezi-gözlem yöntemini kullanımları hem de eğitim ortamı olarak okul dışı öğrenme ortamlarını kullanımları üzerinde olumlu etki yarattığını söylemek mümkündür. Ayrıca uygulanan eğitim programının öğretmenler tarafından kullanılan eğitsel materyallerin güncellenmesi açısından da etkili olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Astronomi Eğitimi, Okul Öncesi Eğitimi, Okul Öncesi Öğretmen Eğitimi.

## The Effect of Steam Activities Integrated With Life-Based Learning Approach on Creative Thinking Skills of 6-Year-Old Children

*Pınar Ruscuklu<sup>1</sup>, Zehra Özdilek<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 327 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to examine the effect of STEAM activities integrated with Torrance Creative Thinking Scale's formal A and B forms and the four-stage model of life-based learning approach on the creative thinking skills of 6-year-old children, and to examine how children's creative thinking skills develop through semi-structured interviews. In addition, it was aimed to obtain more detailed information about the development of children with the researcher's diary kept after each activity.

The sample of the pilot application is 19 children in the age group of 6 attending BTSO Hasan Alkoçlar Kindergarten in Bursa province Osmangazi district; The sample of the actual application consists of a total of 31 children, 14 of whom are experimental and 17 of whom are control, in the age group of 6, attending BTSO Hasan Alkoçlar Kindergarten in Osmangazi, Bursa. In this study, mixed research method was used. In the study, the pretest-posttest unequalized control group model was used.

The pilot application was carried out in the form of 1 activity for 2 hours a week for 11 weeks, and 2 activities for 4 hours a week in the last two weeks of the fall semester, a total of 15 activities for 13 weeks. The main application was carried out in the experimental group for 6 weeks, 4 hours a week, 2 activities per week. In the control group, the lessons were held under the guidance of their classroom teachers for 6 weeks, with 2 activities per week. In the experimental group, while the STEAM activities integrated with the four-stage model of the life-based learning approach, which were designed by taking expert opinions and developed by the researcher, were implemented by the researcher within the scope of the MEB (2013) achievements and indicators; In the control group, the courses were administered by the students' own classroom teachers in line with the MEB (2013) achievements and indicators.

The quantitative data of the study consisted of creative thinking scores. The qualitative data of the research consisted of semi-structured interview findings and the researcher's diary. The qualitative and quantitative data collected during the research process were analyzed and the results were interpreted together.

**Keywords:** Preschool, STEAM, creative thinking skills, life-based learning approach

## Yaşam Temelli Öğrenme Yaklaşımı ile Bütünleştirilmiş Steam Etkinliklerinin 6 Yaş Grubu Çocukların Yaratıcı Düşünme Becerisi Üzerine Etkisi

*Pınar Ruscuklu<sup>1</sup>, Zehra Özdilek<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 327 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı Torrance yaratıcı düşünme ölçeği şekilsel A ve B formlarıyla yaşam temelli öğrenme yaklaşımının dört aşamalı modeli ile bütünleştirilmiş STEAM etkinliklerinin 6 yaş grubundaki çocukların yaratıcı düşünme becerisi üzerine yaratacağı etkiyi incelemek ve yarı yapılandırılmış görüşmeler ile çocukların yaratıcı düşünme becerilerinin nasıl bir gelişim gösterdiğini incelemektir. Ayrıca her bir etkinliğin ardından tutulan araştırmacı günlüğü ile çocukların gelişimi hakkında daha ayrıntılı bilgi edinmek amaçlanmıştır.

Pilot uygulamanın örneklemini, Bursa ili Osmangazi ilçesinde bulunan BTSO Hasan Alkoçlar Anaokulu'na devam eden 6 yaş grubundaki 19 çocuk; asıl uygulamanın örneklemini Bursa ili Osmangazi ilçesinde bulunan BTSO Hasan Alkoçlar Anaokulu'na devam eden 6 yaş grubundaki 14 çocuk deney ve 17 çocuk kontrol olmak üzere toplam 31 çocuk oluşturmaktadır. Bu araştırmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır.

Pilot uygulama 11 hafta boyunca haftada 2 saat 1'er etkinlik, güz döneminin son iki haftasında haftada 4 saat 2'şer etkinlik olmak üzere 13 hafta boyunca toplam 15 etkinlik şeklinde gerçekleştirilmiştir. Asıl uygulama 6 hafta, haftada 4 saat olmak üzere her hafta 2 etkinlik olacak şekilde deney grubunda gerçekleştirilmiştir. Kontrol grubunda dersler kendi sınıf öğretmenleri rehberliğinde 6 hafta boyunca, her hafta 2 etkinlik olacak şekilde gerçekleştirilmiştir. Deney grubunda dersler uzman görüşleri alınarak tasarlanan ve araştırmacı tarafından geliştirilen yaşam temelli öğrenme yaklaşımının dört aşamalı modeli ile bütünleştirilmiş STEAM etkinlikleri, MEB (2013) kazanım ve göstergeleri kapsamında araştırmacı tarafından uygulanırken; kontrol grubunda dersler MEB (2013) kazanım ve göstergeleri doğrultusunda, MEB (2013) programı öğrencilerin kendi sınıf öğretmenleri tarafından uygulanmıştır.

Araştırmanın nicel verilerini, yaratıcı düşünme puanları oluşturmuştur. Araştırmanın nitel verilerini ise yarı yapılandırılmış görüşme bulguları ve araştırmacı günlüğü oluşturmuştur. Araştırma sürecinde toplanan nitel ve nicel veriler analiz edilerek elde edilen sonuçlar birlikte yorumlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Okul öncesi, STEAM, yaratıcı düşünme becerisi, yaşam temelli öğrenme yaklaşımı

## The Impact of Play-Based Stem Education on The Development of Problem-Solving Skills in Preschool Children

*Gül Yılmaz<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*MEB*

<sup>2</sup>*Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 236 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

STEM education aims to develop children's scientific thinking and problem-solving skills through the integration of disciplines such as science, technology, engineering, and mathematics. Play-based STEM education, on the other hand, is an approach that allows children to have fun while improving their STEM skills. This study examined how Play-based STEM education affected the problem-solving skills of preschool children. For this purpose, the researcher developed play-based activities to be used in preschool STEM education. The effects of the developed activities were tested using a quasi-experimental design with a pre-test post-test unmatched control group. The study group consisted of a total of 52 preschool children, 36 of whom were in the experimental groups (Experiment-1 and Experiment-2) and 16 of whom were in the control group. While play-based STEM education was provided for three days a week for a total of 8 weeks in the experimental groups, the activities planned according to the 2013 Preschool Education Program of the Ministry of National Education continued to be carried out in the control group during this period. The "Problem Solving Scale in Science Education" developed by Ünal and Aral (2014) was used to determine the children's problem-solving skills before and after the education provided. The SPSS version 24 program was used for data analysis. The significance between the sample means was analyzed using F-test (ANOVA), and Tukey-HSD test was used for multiple comparisons. Based on the findings of the study, it was concluded that the implemented activities significantly improved the problem-solving skills of children. The findings of the study show that there was a significant difference in favor of the experimental groups (Experiment-1 and Experiment-2) in terms of problem-solving skills compared to the control group after the activity implementations, but there was no significant difference between the two experimental groups. In addition, it was determined that the effect size of the significant difference between the final test scores of the experimental and control groups was high. Furthermore, it was observed that the interest and participation of children in play-based STEM education were high during the implementation process in the experimental groups. Therefore, this research shows that play-based STEM education is an effective method for developing preschool children's problem-solving skills. Therefore, teachers and parents are recommended to use play-based educational strategies to encourage children to start STEM education at an early age.

**Keywords:** early stem education, play-based education

## Oyun Temelli Stem Eğitiminin Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Problem Çözme Becerileri Üzerindeki Etkisi

*Gül Yılmaz<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>MEB

<sup>2</sup>Uludağ Üniversitesi

**Bildiri No: 236 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

STEM eğitimi, fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik gibi disiplinlerin entegrasyonu ile çocukların bilimsel düşünme ve problem çözme becerilerini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Oyun temelli STEM eğitimi ise, çocukların STEM becerilerini geliştirirken aynı zamanda eğlenmelerini sağlayan bir yaklaşımdır. Bu çalışmada, oyun temelli STEM eğitiminin okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerini nasıl etkilediği incelenmiştir. Bu amaçla, araştırmacı tarafından okul öncesi dönem STEM eğitimlerinde kullanılmak üzere oyun temelli etkinlikler geliştirilmiştir. Geliştirilen etkinliklerin etkileri, yarı deneysel desenlerden ön test- son test eşleştirilmemiş kontrol gruplu desen ile sınanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 36'sı Deney grubu (Deney-1 ve Deney-2) ve 16'sı ise Kontrol grubu olmak üzere toplam 52 okul öncesi dönem çocuğu oluşturmaktadır. Deney gruplarında haftada üç gün olmak üzere toplam 8 hafta boyunca oyun temelli STEM eğitimi verilirken bu süreçte, kontrol grubunda MEB 2013 Okul Öncesi Eğitim Programı doğrultusunda planlanan etkinlikler gerçekleştirilmeye devam edilmiştir. Verilen eğitimlerin öncesi ve sonrasında çocukların problem çözme becerilerinin belirlenmesinde Ünal ve Aral (2014) tarafından geliştirilen "Fen Eğitiminde Problem Çözme Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizinde SPSS sürüm 24 programı kullanılmıştır. Örneklem ortalamaları arasındaki anlamlılık F testi (ANOVA) ile analiz edilmiştir. Çoklu karşılaştırmalarda ise Tukey-HSD testi kullanılmıştır. Çalışmada elde edilen bulgulara dayalı olarak, uygulanan etkinliklerin çocukların problem çözme becerilerini anlamlı düzeyde geliştirdiği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın bulguları, etkinlik uygulamalarından sonra kontrol grubu ile deney grupları (deney-1 ve deney-2) arasında problem çözme becerileri açısından deney grupları lehine anlamlı bir fark bulunmasına karşın iki deney grubu arasında anlamlı fark oluşmadığını göstermektedir. Ayrıca, deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasındaki anlamlı farkın etki büyüklüğünün yüksek düzeyde olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında, uygulama sürecinde deney gruplarındaki çocukların oyun temelli STEM eğitime ilgi ve katılımlarının yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Sonuç olarak bu araştırma, oyun temelli STEM eğitiminin okul öncesi dönem çocuklarının problem çözme becerilerini geliştirmede etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, öğretmenler ve ebeveynlere, çocukların STEM eğitime erken yaşta başlamasını teşvik etmek için oyun temelli eğitim stratejilerini kullanmalarını önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** erken stem eğitimi, oyun temelli eğitim

## Determination of Preschool Teachers' Opinions About Etwinning

*Şafak Yucasu<sup>1</sup>, Fikriye Kırbağ Zengin<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>Fırat üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*  
*<sup>2</sup>Fırat üniversitesi*

**Abstract No: 243 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it was aimed to determine the views of preschool teachers participating in eTwinning projects about eTwinning. In this study, a case study, which is a qualitative research method, was used. The study group consisted of 10 preschool teachers working in public schools. A semi-structured interview form prepared by the researchers was used as a data collection tool. Content analysis method was used to analyze the collected data. According to the data obtained, teachers stated that eTwinning projects increase internal motivation and enable them to be involved in new ideas, be innovative and be open to innovations. Also eTwinning platform, being an international project page, allows educators and students from different countries and our own country to work collaboratively and to explore different learning areas. In addition, teachers stated that they learned and applied various Web2.0 tools (Wordwall, Kahoot, Storyjumper, Canva, Quiver, Puzzle Planet, Blogger, etc.) and that they supported collaboration among teachers. In addition, it is thought by the teachers that the greatest contribution to the students is the realization of permanent learning with the active participation of the students in the process and the development of a sense of cooperation and self-confidence. On the other hand, teachers stated that the changes in the eTwinning platform and the changes in the interface were difficult for them, that finding foreign partners slowed down and tired that it was difficult to upload materials to Twinspace. In addition, teachers made suggestions for increasing the number of Web 2.0 tools that students can practice, preparing informative videos for teachers who make their first projects, supporting the teachers who make projects, giving a certificate of achievement as a professional, and ensuring the participation of award-winning teachers, and the process of obtaining a quality label.

**Keywords:** Preschool teachers, eTwinning, Technology



## Okul Öncesi Öğretmenlerinin Etwinning ile İlgili Görüşlerinin Belirlenmesi

*Şafak Yucasu<sup>1</sup>, Fikriye Kırbağ Zengin<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>Fırat üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*  
*<sup>2</sup>Fırat üniversitesi*

**Bildiri No: 243 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmada eTwinning projelerine katılan okul öncesi öğretmenlerinin eTwinning ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmada nitel bir araştırma yöntemi olan durum çalışması kullanılmıştır. Çalışma grubunu devlet okullarında çalışmakta olan 10 okul öncesi öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizinde içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre öğretmenler eTwinning projelerinin iç motivasyonu artırmakla beraber yeni fikirlere dahil olmayı, yenilikçi olmayı ve yeniliklere açık olmayı sağladığını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, eTwinning platformunun uluslararası bir proje sayfası olması yönüyle farklı ülkelerden ve kendi ülkemizden eğitmen ve öğrencilerin işbirlikçi olarak çalışmasına olanak tanıdığını ve farklı öğrenme alanlarını keşfetmelerini sağladığını ifade etmişlerdir. Bununla birlikte öğretmenler çeşitli Web2.0 (Wordwall, Kahoot, Storyjumper, Canva, Quiver, Puzzle Planet, Blogger, vb.) araçlarını öğrendiklerini ve uyguladıklarını, öğretmenler arası işbirliğini desteklediğini belirtmektedirler. Ayrıca öğretmenler tarafından, öğrencilerin sürece aktif olarak katılması ile beraber kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesi, yardımlaşma ve özgüven duygusunun gelişmesi öğrencilere en büyük katkısının olduğu düşünülmektedir. Bununla birlikte öğretmenler eTwinning platformunun değişmesi, arayüzdeki değişikliklerin kendilerini zorladığını ve yordüğünü, Twinspace'e materyal yüklemenin zor olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler; öğrencilerinin uygulama yapabileceği Web 2.0 araçlarının sayısının artırılmasına, ilk projelerini yapan öğretmenler için bilgilendirici videoların hazırlanması gerektiğine, proje yapan öğretmenlerin desteklenmesine ve mesleki olarak başarı belgesi verilmesine, yapılacak veya yapılan çalıştaylara eTwinning projelerinde kuruculuk yapmış ve ödüllü öğretmenlerin yer almasının sağlanmasına, kalite etiketi alma sürecine yönelik önerilerde bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Okul Öncesi öğretmenleri, eTwinning, Teknoloji

# **Out-Door Learning Environments**

## **Okul Dışı Öğrenme Ortamları**

## Fizik Öğreniminde Okul Dışı Ortamların Öğrencilere Kattıkları

*Cem Uludağ<sup>1</sup>, Şafak Erim<sup>1</sup>, Erdem Tutak<sup>1</sup>, Ara Canel<sup>1</sup>, Fuat Batu Hoştoygur<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>İTÜ GVO EKREM ELGİNKAN LİSESİ*

**Bildiri No: 269 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışma, lise öğrencilerinin Fizik ve Kimya öğretmenleri eşliğinde kulüp ortamında üç aşamalı şekilde tasarım, mekanik ve elektronik, “drone” tasarımları üzerinedir. Temel amaç, ders içerisindeki teorilerin ders dışı bir ortamda STEM eğitimi yaklaşımını da destekleyerek öğrencilerin kendi araştırmaları sayesinde kalıcı bir şekilde öğrenilmesidir. Bu bildiride, tasarım ve uygulamanın her ikisini de barındıran çalışmada tasarlanan “drone” lardaki pilotaj çalışmalarının bağlamında öğrenci deneyimlerine odaklanılacaktır.

Eğitim ve öğretim sürecindeki gelişmeler günümüz teknolojiyle birlikte her geçen gün gelişmektedir. Bu gelişmeleri öğretim yöntem ve tekniklerindeki gelişmeler de takip etmektedir. Bu gelişmelerin fen öğretimine yansımaları STEM eğitimi ve okul dışı öğrenme ortamları olarak düşünülebilir. [1] STEM eğitimi fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının anlamlı bir şekilde bütünleştirilerek öğrencilere öğrenme deneyimleri sunulması olarak düşünülebilir. Okul dışı öğrenme içerisine sınıf dışındaki tüm yaşam alanları ve sanal ortamlar da girmektedir. [2] Özellikle Fizik ve fen bilimleri alanındaki diğer dersler dikkate alındığında sınıf içi konuya hakim olmak öğrenci açısından oldukça zordur. Bu dersleri öğrencilerin günlük yaşantısı içine katarak kavram öğrenmeyi desteklerken fen süreç becerilerinin de kazandırılmasını sağlayacak şekilde özümsemelerini sağlamak adına okul dışı ortamların uygun bir öğretim tekniği olduğu düşünülmektedir. [3]

Bu bildiride, projenin danışman öğretmenleri olan ilk iki yazar bu çalışmada İTÜ Drone Kulübü olarak “drone” yapımındaki tasarım, mekanik ve elektronik çalışmalardaki süreçleri ve “drone” lar ile tamamlanan görevleri paylaşacaktır. Sunumda, kulüp öğrencilerinden olan diğer üç yazar ile Teknofest İha yarışmasına başvuru süreçlerini ve öğrenci deneyimlerine de yer verilecektir. Hem kulüp odasındaki mekaniksel çalışmalarımız hem online ortamdaki toplantılarımız ve programlama süreçlerimiz sınıf dışı çalışmalara önemli örnekler olarak katkı sağlayacaktır. Sonuç olarak, Bu bildiride hem öğretmen hem de öğrencilerin bakış açıları sunulacak ve okul dışı öğretme teknikleri adına elde edilen tecrübeler açıklanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Fizik öğrenimi, Okul dışı öğrenme, drone, kulüp çalışmaları

## Out-Of-School Learning Environment Suggestions

*Zeynep Şen*  
*Hacettepe Üniversitesi*

**Abstract No: 198 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Learning occurs as a result of the interaction of the individual with the environment. The majority of the learning that an individual realizes throughout his life takes place informally and outside of school. Out-of-school environments can provide individuals with rich learning experiences. The diversity of out-of-school environments can be used to achieve the objectives in the curriculum. To carry learning out of school in a planned manner; It can enable to recognize natural, historical and cultural environments, to learn by doing, to experience abstract and complex events concretely, to attract attention and motivation, to establish interdisciplinary relationships, to develop personal and social skills together with high-level thinking skills. Environments such as museums, observatories and botanical gardens are often used out-of-school learning environments. Apart from these, using the "ordinary" environments that exist spontaneously in daily life and in the close environment of the individual as a learning environment can provide an opportunity to learn by doing and experiencing. The purpose of this research is to develop out-of-school learning environment suggestions in accordance with the determined criteria. The research was carried out with 126 undergraduate students enrolled in the "Out of School Learning Environments" course. The students developed their views in small groups of 20, using the brainstorming technique under the leadership of the lecturer. Out of the school learning environments suggested as a result of the research, the remarkable ones are; Kitchens, Hospitals and Family Health Centers, Carpenter and Textile Workshops, Shelters, Markets, Marketplaces, Airports, Bus Stations, Metro Stations, Places of Worship, Non-Governmental Organizations.

**Keywords:** Out-of-school learning, learning environment, brainstorming.

## Okul Dışı Öğrenme Ortamı Önerileri

*Zeynep Şen*  
*Hacettepe Üniversitesi*

### Bildiri No: 198 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğrenme bireyin çevresiyle etkileşimi sonucunda gerçekleşir. Bireyin yaşamı boyunca gerçekleştirdiği öğrenmelerin büyük çoğunluğu informal yollarla ve okul dışında gerçekleşir. Okul dışı ortamlar bireye zengin öğrenme yaşantıları sağlayabilir. Öğretim programlarında yer alan hedefleri gerçekleştirmek için okul dışı ortamların çeşitliliğinden yararlanılabilir. Öğrenmeyi okul dışı ortamlara planlı olarak taşımak; doğal, tarihi ve kültürel ortamları tanımayı, yaparak yaşayarak öğrenmeyi, soyut ve karmaşık olayları somut olarak deneyimlemeyi, dikkat çekmeyi ve güdülenmeyi, disiplinler arası ilişki kurabilmeyi, üst düzey düşünme becerileri ile birlikte kişisel ve sosyal becerileri geliştirilmeyi sağlayabilir. Müzeler, gözlemevleri, botanik bahçeleri gibi ortamlar sıklıkla kullanılan okul dışı öğrenme ortamlarıdır. Bunların dışında günlük yaşamın içinde kendiliğinden var olan ve bireyin yakın çevresinde bulunan “sıradan” ortamları, öğrenme ortamı olarak kullanabilmek yaparak yaşayarak öğrenmeye olanak sağlayabilir. Bu araştırmanın amacı belirlenen ölçütlere uygun olarak okul dışı öğrenme ortamı önerileri geliştirmektir. Araştırma “Okul Dışı Öğrenme Ortamları” dersine kayıtlı 126 lisans öğrencisi ile gerçekleştirmiştir. Öğrenciler 20 küçük grup halinde ders yürütücüsünün liderliğinde beyin fırtınası tekniği kullanarak görüş geliştirmişlerdir. Araştırma sonucunda önerilen okul dışı öğrenme ortamlarından dikkat çekici olanlar; Mutfaklar, Hastaneler ve Aile Sağlığı Merkezleri, Marangoz ve Tekstil Atölyeleri, Barınaklar, Marketler, Pazaryerleri, Havaalanları, Otogarlar, Metro İstasyonları, İbadethaneler, Sivil Toplum Kuruluşları olarak sıralanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Okul dışı öğrenme, öğrenme ortamı, beyin fırtınası.

## Investigation of The Effect of Garden-Based Education Practices on Vocational High School Students' Attitudes to The Environment

*Sait Bulut<sup>1</sup>, Gülhan Özbakır Demirel<sup>2</sup>, Zeynep Kubilay<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi B Blok, Antalya.*

*<sup>2</sup>Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.*

**Abstract No: 214 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

This research was carried out to determine the effect of garden-based education practices on the environmental attitudes of vocational high school students in terms of environmental behavior, environmental thought, environmental emotion sub-dimensions. In the study; pretest-posttest quasi-experimental design with control group was applied. The study group consists of 10th grade students of a state vocational high school in the 2021-2022 academic year. The study was carried out with a total of 69 people, 33 in the experimental group and 36 in the control group. During the 12-week study period, garden-based activities were carried out in the experimental group, while the inquiry-based teaching method was used in the control group. "Environmental Attitude Scale" was used as a measurement tool in the research. In the analysis of the data, independent samples t-test, dependent samples t-test and descriptive analysis method were used. As a result of the research, it was determined that garden-based education practices increased the attitudes of vocational high school students towards the environment in terms of environmental behavior, environmental thought, environmental emotion sub-dimensions. It can be stated that garden-based education practices will make important contributions in terms of raising conscious individuals for a healthy environment in terms of increasing the attitude towards the environment.

**Keywords:** Garden-Based Educational Practices, Vocational High Schools, Environmental Attitude, Environmental Behavior, Environmental Thinking

## Bahçe Temelli Eğitim Uygulamalarının Meslek Lisesi Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutumuna Etkisinin Araştırılması

*Sait Bulut<sup>1</sup>, Gülhan Özbakır Demirel<sup>2</sup>, Zeynep Kubilay<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Fakültesi B Blok, Antalya.

<sup>2</sup>Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.

**Bildiri No: 214 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırma, bahçe temelli eğitim uygulamalarının meslek lisesi öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarının; çevresel davranış, çevresel düşünce, çevresel duygu alt boyutları açısından etkisinin belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada; ön test - son test kontrol gruplu yarı deneysel desen uygulanmıştır. Çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılı devlete bağlı bir meslek lisesinin 10. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Deney grubunda 33, kontrol grubunda 36 olmak üzere toplam 69 kişi ile çalışma gerçekleştirilmiştir. 12 hafta süren çalışma sürecinde deney grubunda bahçe temelli etkinlikler gerçekleştirilirken, kontrol grubunda araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada ölçme aracı olarak “Çevresel Tutum Ölçeği” kullanılmıştır. Verilerin analizinde bağımsız örneklem t-testi, bağımlı örneklem t-testi ve betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen bulgular incelendiğinde; ön test puanları arasında gruplar arası anlamlı bir farklılık tespit edilmezken, son testlerde deney grubu lehine, her iki grupta yapılan ön test - son test karşılaştırmasında ise son test puanlarında deney grubunda istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda; bahçe temelli eğitim uygulamalarının meslek lisesi öğrencilerinin çevreye yönelik tutumlarını; çevresel davranış, çevresel düşünce, çevresel duygu alt boyutları açısından arttırdığı belirlenmiştir. Bahçe temelli eğitim uygulamalarının, çevreye yönelik tutumu artırması yönüyle; sağlıklı bir çevre için bilinçli bireyler yetiştirme anlamında önemli katkılar sağlayacağı belirtilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Bahçe Temelli Eğitim Uygulamaları, Meslek Liseleri, Çevreye Yönelik Tutum, Çevresel Davranış, Çevresel Düşünce

## Teachers' Metaphorical Perceptions of The Science Center: Eskişehir Science Experiment Center

*Vildan Bayar<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 232 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

One of the most important out-of-school learning environments that complete formal education in schools is science centers. Science centers enable us to associate science, mathematics and technology information with daily life, to look at daily events from a scientific point of view, and to realize that each and every one of the events happening around us has a scientific explanation. Unlike museums, science centers offer exhibitions and dynamic environments that visitors can touch and experience. In this way, active, fun, efficient and permanent learning takes place. Interactive, intriguing and instructive education programs are carried out in science centers by following the innovations in science, technology and teaching programs for students and teachers at all levels, from pre-school to university. In this study, it is aimed to determine the perceptions of teachers working in different branches about the science center through metaphors. The study was carried out with a phenomenological design, one of the qualitative research methods. The participants of the research consist of 286 teachers from different branches who participated in the online teacher trainings held in Eskişehir Science Experiment Center between October 2021 and January 2022. The data were collected with the online form with the question "Science center is like... Because...". The data were analyzed by content analysis. A category will be created by coding the data obtained, and suggestions will be presented.

**Keywords:** Science Center, Eskişehir Science Experiment Center, Phenomenology, Teacher.



## Öğretmenlerin Bilim Merkezine İlişkin Metaforik Algıları: Eskişehir Bilim Deney Merkezi

*Vildan Bayar<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 232 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Okullardaki formal öğretimi tamamlayan okul dışı öğrenme ortamlarının en önemlilerinden birisi bilim merkezleridir. Bilim merkezleri fen, matematik ve teknoloji bilgilerini günlük yaşam ile ilişkilendirebilmeyi, günlük olaylara bilimsel bir bakış açısıyla bakabilmeyi, çevremizde gerçekleşen olayların her birinin bilimsel açıklamasının olduğunu fark edebilmeyi sağlamaktadır. Müzelerden farklı olarak bilim merkezleri 7'den 70'e tüm ziyaretçilerine dokunabilecekleri, deneyebilecekleri sergiler ve dinamik ortamlar sunmaktadırlar. Bu sayede de aktif, eğlenceli, verimli ve kalıcı öğrenme gerçekleşmektedir. Bilim merkezlerinde okul öncesi eğitimden üniversiteye kadar her kademedeki öğrencilere ve öğretmenlere yönelik bilim, teknoloji ve öğretim programlarındaki yenilikleri takip edilerek etkileşimli, merak uyandırıcı ve öğretici eğitim programları gerçekleştirilmektedir. Bu çalışmada, farklı branşlardaki öğretmenlerin bilim merkezine yönelik algılarını metaforlar yoluyla belirlemek amaçlanmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden fenomenolojik (olgubilim) deseni ile yürütülmüştür. Araştırmanın katılımcılarını Ekim 2021-Ocak 2022 tarihleri aralığında Eskişehir Bilim Deney Merkezi'nde çevrimiçi olarak düzenlenen öğretmen eğitimlerine katılan farklı branşlardan 286 öğretmen oluşturmaktadır. Veriler çevrimiçi form aracılığı ile toplanmıştır. Çevrimiçi formda katılımcılardan "Bilim merkezi ... gibidir. Çünkü ..." şeklinde verilen ifadeyi tamamlamaları istenmiştir. Veriler, nitel veri analizi yaklaşımlarından içerik analizi kullanılarak çözümlenmektedir. Çevrimiçi formdan elde edilen veriler kodlanarak kategoriler oluşturulacak olup, öneriler sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Bilim merkezi, Eskişehir Bilim Deney Merkezi, Fenomenoloji, Öğretmen.

# **Good Practices for Teachers**

## **Öğretmen için Uygulamadan İyi Örnekler**

## Fun Math

*Selçuk Tütak*  
*MEB*

### Abstract No: 2 - Abstract Presentation Type: Oral Paper

---

We set out with the motto "Every project that makes math class popular is Revolution." I believe that everyone should work and produce in order to change the negative perception towards mathematics lessons in our country. I started work on this aspect. Mysterious, fun aspects of mathematics; I implemented the project consisting of 10 steps in order to associate it with nature, our culture, cooperation between groups, theater and many other fields. fun math math with games Rhythm Mathematics We continue our projects with drawings, pictures, designs, songs, folk songs, tales, stories, opening exhibitions at the bus stop, decorating school corridors, structuring school tools and equipment with the theme of mathematics, shooting math clips at school and many more under main headings such as MatArt. Mathematics exhibitions were held on this subject, concerts were held, plays and theater plays were performed. Hacivat and Karagöz plays were revived with the theme of mathematics. Now kids will have fun while learning. With the slogan of "Learning while having fun", we succeeded in changing the perception of mathematics in a positive way with the activities we carried out in the project area. My goal is to spread this project across the country. My ultimate goal is to voice the tales and stories we have written and to present them to our children as cartoons by scripting them.

**Keywords:** fun math, math with games

## Eğlenceli Matematik

*Selçuk Tütak*

*MEB*

### Bildiri No: 2 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

---

"Matematik dersini sevdiren her proje Dev'rimdir, sloganı ile yola çıktık."

Ülkemizde matematik dersine olan olumsuz algının değişmesi için herkesin çalışması ve üretmesi gerektiğine inanıyorum. Bu yönüyle çalışmalar başlattım.

Matematiğin gizemli, eğlenceli yönlerini; doğayla, kültürümüzle, zümrelerarası işbirliği ile, tiyatro ile, ve daha bir çok farklı alanla ilişkilendirmek amacıyla 10 adımdan oluşan projeyi hayata geçirdim.

Eğlenceli matematik

Oyunlarla matematik

Ritim Matematik

MatArt gibi ana başlıklar altında çizimlerle, resimlerle, tasarımlarla, şarkılarıyla, türkülerle, masallarla, hikayelerle, durakta sergi açarak, okul koridorlarını süsleyerek, okul araç ve gereçlerini matematik temasıyla yapılandırarak, okulda matematik klipleri çekerek ve daha bir çok konuda projemizi sürdürüyoruz. Bu konuda matematik sergileri açıldı, konserler düzenlendi, oyun ve tiyatro oyunları oynandı. Hacivat ve Karagöz oyunları matematik temasıyla yeniden hayat buldu.

Artık çocuklar öğrenirken eğlenecekler. Eğlenirken öğrenecekler sloganı ile matematik algısını proje sahasında gerçekleştirdiğimiz etkinliklerle olumlu yönde değiştirmeyi başardık. Amacım bu projeyi ülke geneline yaymaktır. Nihai hedefim yazdığımız masalların, hikayelerin seslendirmesini yapmak ve senaryolaştırarak çizgi film olarak çocuklarımızın hizmetine sunmaktır.

**Anahtar Kelimeler:** eğlenceli matematik, oyunlarla matematik,

## Flipped Classroom Model From the Perspective of Teachers in Different Branches

*Banuçiçek Özdemir*  
*Giresun Üniversitesi*

**Abstract No: 241 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The purpose of this research is to reveal the perspective of teachers in different branches about the application of the flipped classroom model. The Sampling Group consists of 283 teachers from different branches selected by the maximum variety method from purposive sampling types, which is one of the non-probability-based sampling techniques. Semi-structured interview form and personal information form were used as data collection tools. Demographic variables (department, gender, age, professional seniority, graduated university, graduate education status) are specified in the Personal Information Form. Content analysis, one of the qualitative analysis methods, was used in the analysis of the data. In the data analysis, the answers given to the teachers were analyzed by asking the advantages of the flipped education model to the educational process and the disadvantages encountered in its application, what the benefits of the flipped classroom model would be in the application of the flipped classroom model to their own branches or the reasons why they were not found useful. As a result of the study, it is seen that the teachers have a positive point of view in the general percentage, although there are different frequency percentages in different branches. Teachers have more perspectives that the flipped classroom model can be beneficial in terms of implementation. It has been observed that while the frequency and percentage rates are high in the categories that contribute to the permanent learning in terms of advantages in the educational process and provide access to information at any time, there are also more opinions about the lack of equality of opportunity in terms of disadvantages and the fact that it is not always possible to access technology.

**Keywords:** Flipped Classroom Model, Perspective of teachers, Flipped learning

## Farklı Branşlardaki Öğretmen Bakış Açısıyla Ters Yüz Sınıf Modeli

*Banuçiçek Özdemir*  
*Giresun Üniversitesi*

**Bildiri No: 241 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmanın amacı :Ters yüz sınıf modelinin uyarlanmasına yönelik farklı branşlardaki öğretmenlerin bakış açısını ortaya koymaktır. Örneklem grubu olasılık temelli olmayan örneklem tekniklerinden amaçlı örnekleme çeşitlerinden maksimum çeşitlilik yöntemiyle seçilen farklı branşlardan toplam 283 öğretmenden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu ve kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Kişisel Bilgi Formunda demografik değişkenler (bölüm, cinsiyet, yaş, mesleki kıdem, mezun olunan üniversite, lisansüstü eğitim durumu) belirtilmiştir. Verilerin analizinde; nitel analiz yöntemlerinden biri olan içerik analizi kullanılmıştır. Veri analizinde öğretmenlere ters yüz eğitim modelinin eğitsel sürece sağladığı avantajlar ve uygulanmasında karşılaşılan dezavantajların neler olduğu, ters yüz sınıf modelinin kendi branşlarına uygulanmasında sağlayacağı yararların neler olduğu ya da yararlı bulunmadıysa nedenleri sorularak verilen cevaplar analizlenmiştir. Çalışma sonucunda farklı branşlarda farklı frekans yüzde oranlarında olsa da genel yüzdelikte öğretmenlerin olumlu bir bakış açısında sahip olduğu görülmektedir. Öğretmenler ters yüz sınıf modelinin uygulanması bakımından yararlı olabileceğine olan bakış açıları daha fazla çıkmıştır. Eğitsel sürece avantaj bakımından kalıcı öğrenmeye katkı sağladığı, istenilen zamanda bilgiye ulaşım sağladığına yönelik kategorilerde frekans ve yüzde oranları fazlayken dezavantajları bakımından fırsat eşitliği imkanı bulunmaması ve teknolojiye ulaşımın her zaman mümkün olmamasına yönelik görüşler de daha fazla olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Ters Yüz Sınıf Modeli, Öğretmen Görüşleri, Ters Yüz Öğrenme

# Teacher Education

# Öğretmen Eğitimi

## Investigation of Science Teachers' Views on Artificial Intelligence Technologies

*Mustafa Ergun*  
*Ondukuz Mayıs Üniversitesi*

**Abstract No: 37 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Engineers have classified artificial intelligence, which is the result of technology that has been quickly evolving in recent years, as "new electricity" since it has begun to be employed in various industries and to open new doors. Artificial intelligence is used increasingly more frequently for these and other reasons, which include working more quickly and effectively, making decisions quickly, minimizing human mistake, and opening up new prospects. Knowledge of artificial intelligence technologies is crucial for science teachers. Because artificial intelligence is now present in practically every industry and is anticipated to grow in popularity over the coming years. The use of artificial intelligence in teaching and learning has begun. For this reason, understanding artificial intelligence technologies will help science professors give pupils a better education. The purpose of this study was to determine the opinions of science teachers on artificial intelligence technologies. Phenomenology design, a qualitative research technique, was chosen for this objective. Under the context of this study, 24 science teachers were interviewed using semi-structured questions to determine their perspectives on these technologies both before and after obtaining artificial intelligence education. Results from the pre-test indicated that science teachers had not been given any instruction in artificial intelligence technologies. Also, it was evident from the pre-test findings that scientific teachers were ignorant of artificial intelligence techniques and were ignorant of their application to education in general and science education in particular. Following the artificial intelligence education, it was seen that their concerns regarding the technology had decreased, they could categorize its applications in research and education, and they had ideas for the technology's future. It was determined that the teachers' artificial intelligence education had an effect on their knowledge of such technologies and how to employ them in science education. This work was supported by TUBITAK project no. 122B326.

**Keywords:** Artificial intelligence, Science Teacher, Artificial intelligence education



## Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Yapay Zekâ Teknolojileri Hakkında Görüşlerinin İncelenmesi

*Mustafa Ergun*  
*Ondukuz Mayıs Üniversitesi*

**Bildiri No: 37 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Son yıllarda hızla gelişen teknolojinin ürünü olan yapay zeka yeni elektrik olarak mühendisler tarafından tanımlanacak kadar farklı alanlarda kullanılmaya ve yeni kapılar açmaya başlamıştır. Daha hızlı ve verimli şekilde çalışması, karar verme sürecindeki hızı, insan hatasını azaltması, yeni fırsatlar yaratması gibi nedenler yapay zekanın kullanım alanları geometrik şekilde arttırmaktadır. Eğitim alanında yapay zekanın kullanılması ise öğrenci performanslarının izlenmesinde kendi göstermektedir. Öğrenci ödevlerinin, testlerinin hızlı ve otomatik şekilde derecelendirmesini sağlarken kişiselleştirilmiş öğrenme ortamlarının oluşturulmasında da rehberlik etmektedir. Fen bilimleri öğretmenlerinin yapay zeka teknolojisi hakkında bilgi sahibi olması önemlidir. Çünkü yapay zeka, günümüzde hemen hemen her sektörde kendine yer bulmakta ve yakın gelecek daha da yaygınlaşması beklenmektedir. Öğrenme öğretme sürecinde yapay zeka kullanılmaya başlamıştır. Bu nedenle fen bilimleri öğretmenlerinin yapay zeka teknolojisi hakkında bilgi sahibi olması, öğrencilere daha iyi eğitim verme konusunda faydalı olacaktır. Bu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin yapay zekâ teknolojilerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda nitel araştırma yöntemlerinden fenomenoloji deseni tercih edilmiştir. Fenomenolojide katılımcının tecrübe ettiği olgu hakkındaki görüşleri alınmaktadır. Bu araştırma kapsamında 24 Fen bilimleri öğretmeninden yarı yapılandırılmış mülakat soruları aracılığıyla yapay zekâ eğitimi almadan ve aldıktan sonra bu teknolojiler hakkında görüşleri belirlenmiştir. Ön-test sonuçlarına göre fen bilimleri öğretmenlerinin yapay zeka teknolojileri hakkında almadığı anlaşılmıştır. Ayrıca ön-test sonuçlarına göre fen bilimleri öğretmenlerinin, yapay zeka tekniklerini tanımadığı, genelde eğitim özelde ise fen eğitiminde kullanımı hakkında bilgi sahibi olmadığı anlaşılmıştır. Yapay zekâ eğitiminden sonra yapay zeka hakkında korkularının azaldığı, eğitimde ve fen eğitiminde kullanımlarını sınıflandırabildiği ve yapay zekanın geleceği hakkında önerilerde bulunduğu anlaşılmıştır. Öğretmenlerin almış olduğu yapay zekâ eğitiminin bu tür teknolojiler ve fen eğitimi alanındaki kullanımlarıyla ilgili bilgilerine etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Bu çalışma, TÜBİTAK 122B326 no'lu proje tarafından desteklenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yapay zeka, Fen bilimleri Öğretmeni, Yapay zeka eğitimi

## Science and Mathematics Teachers' Views on The Teaching Profession Law

*Hasan Bakirci<sup>1</sup>, Zeliha Ada Arslan<sup>2</sup>, Ümit Demiral<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl üniversitesi,*

*<sup>3</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi*

**Abstract No: 296 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The aim of this study is to examine the views and awareness of science and mathematics teachers about the Teaching Profession Law. The study was carried out in accordance with the phenomenological pattern through qualitative research methods. The total sample for this study consisted of 10 teachers (6 Science and 4 Mathematics teachers), who are currently working in different schools in Van province. A semi-structured interview form developed by the researchers was used to collect data. In this qualitative study, which was conducted to see the extent to which science and mathematics teachers have comprehensive knowledge of the teaching profession law and to take their views on this issue, validity tests were carried out including credibility (internal validity), transferability (external validity), consistency (internal reliability) , and confirmability (objectivity). The data obtained in the study were analyzed by content analysis method. According to the findings obtained from the research, it was concluded that the teachers demanded the reorganization of the Teaching Profession Law by taking their own views, such as appointment, personnel rights, examination system, title differences, separation between teachers.

**Keywords:** Teaching Professional Law, Science teachers, Mathematics teachers.

## Fen Bilimleri ve Matematik Öğretmenlerinin Öğretmenlik Meslek Kanununa Yönelik Görüşleri

*Hasan Bakirci<sup>1</sup>, Zeliha Ada Arslan<sup>2</sup>, Ümit Demiral<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi,*

*<sup>3</sup>Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi*

**Bildiri No: 296 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı Van ilinde çalışmakta olan fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin öğretmenlik meslek kanununa yönelik görüşlerini ve bu yeni kanun hakkındaki farkındalıklarını incelemektir. Bu çalışma öğretmen görüşlerini saptamak amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden biri olan fenomenolojik araştırma biçiminde desenlenmiştir. Araştırmanın katılımcıları; Van iline bağlı farklı okullarda görev yapan 6 Fen Bilimleri ve 4 Matematik öğretmeni olmak üzere toplam 10 öğretmenden oluşmaktadır. Verilerin toplanması amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin öğretmenlik meslek kanununa ne derece hâkim olduklarını görmek ve bu konudaki görüşlerini almak amacıyla yapılan bu nitel çalışmada araştırma desenine bağlı olarak inandırıcılık (İç geçerlik) ve aktarılabilirlik (dış geçerlik) ile tutarlılık (iç güvenilirlik) ve teyit edilebilirlik (dış güvenilirlik) şartları sağlanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin kendi fikirlerinin alınarak Öğretmenlik Meslek Kanunu'nun tayin, özlük hakları, sınav sistemi, unvan farklılıkları, öğretmenler arası ayrışma gibi konuların yeniden düzenlenmesini istedikleri sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Öğretmenlik Meslek Kanunu, Fen bilimleri öğretmenleri, Matematik öğretmenleri

## Determining Teachers' Views on Life-Based Question Preparation Training

*Serhan Sarioğlu<sup>1</sup>, Yüstra Çavdar<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğü*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Abstract No: 305 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Life-based questions have gained importance at the secondary school level with the introduction of the skills-based central examination system to the agenda of the Turkish Education System as of 2018, and the need for teachers to gain new skills through in-service training on the new examination system and skill-based questions has emerged. For this reason, a total of 30 hours of in-service training programme was applied to the teachers and their opinions about the training and life-based question preparation training were collected. In the study, which was designed according to the survey model, one of the quantitative research methods, one-group post-test model was used. The aim of this study is therefore to reveal teachers' views on life-based questions and question preparation training. In this context, a total of 57 teachers from six different secondary school branches who had a test from their branch in the LGS exam were applied a life-based question preparation training programme and at the end of the training, the opinions of the teachers were collected with the help of a questionnaire. As a result of the research, teachers' highly positive opinions about life-based questions were revealed. In addition, it was suggested that the training content should focus on as many applications and examples as possible, the content produced should be evaluated as a group, and the frequency and duration of such trainings should be increased and disseminated.

**Keywords:** Life-based questions, teacher training, teacher views

## Öğretmenlerin Yaşam Temelli Soru Hazırlama Eğitimi Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi

*Serhan Sarioğlu<sup>1</sup>, Yüstra Çavdar<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa İl Milli Eğitim Müdürlüğü*

*<sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

**Bildiri No: 305 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Yaşam temelli sorular, beceri temelli merkezi sınav sisteminin 2018 yılı itibariyle Türk Eğitim Sistemi gündemine gelmesiyle birlikte ortaokul düzeyinde önem kazanmış, yeni sınav sistemi ve beceri temelli sorular konusunda öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerle yeni beceriler kazanmalarının gereği ortaya çıkmıştır. Bu nedenle öğretmenlere toplam 30 saatlik bir hizmet içi eğitim programı uygulanmış ve öğretmenlerin eğitim ve yaşam temelli soru hazırlama eğitimi hakkındaki görüşleri toplanmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeline göre dizayn edilen araştırmada deneme öncesi modellerden tek gruplu son test modeli kullanılmıştır. Bu araştırmanın amacı, bu nedenle öğretmenlerin yaşam temelli sorular ve soru hazırlama eğitimi hakkındaki görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Bu bağlamda LGS sınavında branşından testi bulunan altı farklı ortaokul branşından toplam 57 öğretmene yaşam temelli soru hazırlama eğitim programı uygulanmış ve eğitim sonunda öğretmenlerin görüşleri bir anket yardımıyla toplanmıştır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin yaşam temelli sorular hakkında yüksek düzeyde olumlu görüşleri ortaya çıkarılmıştır. Bununla birlikte öğretmen görüşlerinde eğitim içeriğinde mümkün olduğunca fazla uygulama ve örnek üzerinde durulması gerektiği, üretilen içeriklerin grupça değerlendirilmesinin gerekli olduğu ve bu tür eğitimlerin sıklıklarının ve sürelerinin artırılarak yaygınlaştırılmasının sağlanması önerilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaşam temelli sorular, öğretmen eğitimi, öğretmen görüşleri

## Expectancy-Value-Cost Theory to Explain Teacher Motivation to Implement After A Bichronous Professional Development

*Gamze Alp<sup>1</sup>, Ümran Yazıcılar Nalbantoğlu<sup>2</sup>, Selçuk Doğan<sup>3</sup>, Nihan Ağaçlı Doğan<sup>3</sup>*

*<sup>1</sup>Uludağ Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Oldendorff Carriers GmbH & Co. KG*

*<sup>3</sup>Georgia Southern University*

**Abstract No: 326 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

It is a fact that teacher motivation has a key function in shaping what they will do after professional development programs (PD). Following a PD program, some teachers use their learning with excitement and consistently use it after the program. While some teachers rarely use their learning and never give it a try. Therefore, understanding the underlying reasons of the variation in teachers' implementation is essential to plan and facilitate PD activities. The PD literature is replete with PD evaluation studies of different types and models of these opportunities reporting their effects on teachers' knowledge and skills, self-efficacy, and teaching and instructional practices. However, one important, often neglected outcome of PD efforts on the teacher's side is their motivation to implement their learning in their own setting with their own students. Hence, we aimed to explain the changes in science teachers' instructional design practices and the factors that prevent them from implementing what they have learned in the professional development program, in the context of expectation value theory. We designed a seven-week PD by using Bichronous online learning framework, in which intentional mix of synchronous and asynchronous online learning activities with a support mechanism (i.e., facilitation), this PD aimed at exemplifying best practices in professional learning for 30 science teachers.

This study was designed with convergent core mixed design and our data sources were EVC Scale, formative and summative reflection forms. The qualitative and quantitative data collected were analyzed separately and the analysis of one did not influence the other. The quantitative results showed that the teachers, who had high of the expectancy of success and the task value, believe the UbD model is expected to bring value to their classroom and that they are aware of the effort it takes. Also the teachers feel that the UbD model is useful but they know that they need to work harder. The qualitative results from reflection forms revealed that perceived success expectancy in implementing what they learned after PD varied among teachers. Some of them believed that UbD will be essential for the future and they were very motivated to implement UbD principles in their classrooms. The others were undecided in their belief that they would be successful in implementing what they learned. The analysis in terms of task value showed that teachers need to study more examples, read and practice more, and understand the UbD philosophy in order to be able to implement what they have learned in PD properly in the classroom. We identified the current curriculum structure, lack of familiarity with UbD elements, assessment of required time, timing of PD, and assessment of support required as barriers that may prevent teachers from being able to implement UbD plans in their classrooms. In conclusion, the qualitative and quantitative findings overlapped. Although teachers' expectation of success and the value they placed on designing and implementing UbD plans in their classrooms were high, the perceived cost was partially high due to the curriculum structure and the lack of expert support after PD.

**Keywords:** Teachers motivation, professional development, expectancy-value-cost theory, science teachers, teacher training, distance learning

## **Pedagogical Formation Perceptions of Faculty of Science and Architecture Students**

*Gamze Yayla Eskici*  
*Cumhuriyet Üniversitesi*

**Abstract No: 135 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Teaching has been seen as a valuable profession since the past, due to its power to properly educate, develop and integrate individuals who are the future of the country. The preservation of this value of the teaching profession depends on the quality of the vocational education they receive and their ability to successfully transform it into practice. In this respect, with the final decision taken by YÖK, it was decided to include pedagogical formation courses as an elective course within each faculty and for every student to benefit from these courses. Depending on the conditions of the university, this education can be done at any undergraduate level. With this application, teacher vocational education can be added to undergraduate courses as an elective course for 3 semesters as the first application, and then for each semester. At this point, questions such as how students who want to participate in this practice perceive the teaching profession, how they see themselves in terms of the teaching profession, why they choose the teaching profession come to mind. In this study, it is aimed to examine the perceptions of the students participating in this education within the faculty of science and architecture, about the pedagogical formation and teaching profession. Survey method was used in the study. The sample of the study consists of 182 senior university students. In the study, data were collected using questionnaires consisting of open-ended questions developed by the researcher. In the analysis of the data, codes and themes about perceptions were created and frequency tables were used. Data analysis continues and the result of the study is being prepared.

**Keywords:** Faculty of science, faculty of architecture, pedagogical formation, perception of teaching profession

## Fen Fakültesi ve Mimarlık Fakültesi Öğrencilerinin Pedagojik Formasyon Algıları

*Gamze Yayla Eskici*  
*Cumhuriyet Üniversitesi*

**Bildiri No: 135 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Öğretmenlik ülkenin geleceği olan bireyleri doğru şekilde eğitebilme, geliştirme ve topluma kazandırma gücü sebebiyle geçmişten bu yana değerli bir meslek alanı olarak görülmektedir. Öğretmenlik mesleğinin bu değerini koruması öğretmenlerin aldıkları meslek eğitiminin kalitesi ve bunu uygulamaya başarı ile dönüştürebilmesine bağlıdır. Bu açıdan YÖK tarafından alınan son karar ile her fakültenin bünyesinde seçmeli ders olarak pedagojik formasyon derslerinin yer almasına ve isteyen her öğrencinin bu derslerden faydalanmasına karar verilmiştir. Üniversitenin şartlarına bağlı olarak, her türlü lisans düzeyinde bu eğitim yapılabilecektir. Bu uygulama ile öğretmenlik meslek eğitimi ilk uygulama olarak son sınıflar için 3 dönem, daha sonra ise her dönem seçmeli ders olarak lisans derslerine eklenebilecektir. Bu noktada bu uygulamaya katılmak isteyen öğrencilerin öğretmenlik mesleğini nasıl algıladıkları, kendilerini öğretmenlik mesleği açısından nasıl gördükleri, öğretmenlik mesleğini neden seçtikleri gibi sorular akıllara gelmektedir. Bu çalışmada da fen fakültesi ve mimarlık fakültesi dahilinde bu eğitime katılan öğrencilerin pedagojik formasyon ve öğretmenlik mesleğine dair algılarını incelemek amaçlanmıştır. Çalışmada tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini 182 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışmada araştırmacı tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan anketler kullanılarak veriler toplanmıştır. Verilerin analizinde algılara dair kod ve temalar oluşturulmuş ve frekans tabloları kullanılmıştır. Veri analizi devam etmekte olup çalışmanın sonucu hazırlanmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Fen fakültesi, mimarlık fakültesi, pedagojik formasyon, öğretmenlik mesleği algısı



## Views of Teachers on The Usability of Web 2.0 Tools in Education

*Nurhan Öztürk<sup>1</sup>, Esra Bozkurt Altan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Sinop Üniversitesi*

**Abstract No: 196 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

The purpose of this research is to examine the views of teachers on the use of Web 2.0 tools in education. The study was conducted in the 2022-2023 academic year. Qualitative methodology was used in this research. Study group in all provinces of Turkey in different branch (classroom, English, mathematics, Turkish, psychological counseling and guidance, science, philosophy, social studies, information technologies, technology and design, special education, visual arts, physics, chemistry, biology, history and geography) consists of 114 teachers, 68 women and 46 men. 68 of the teachers work in the science and art center, 39 in the primary school, 6 in the secondary school and 1 in the regional boarding school. The "Question Form for the Use of Web 2.0 Tools in Education" prepared by the researchers was used as the data collection tool. The answers given by the teachers to the questionnaire were subjected to content analysis and category, code and frequency values were determined. At the end of the research, it was determined that almost all of the teachers (n=111) used Web 2.0 tools in their classrooms. It was concluded that more than half of the teachers found themselves partially sufficient, some sufficient and some insufficient in using Web 2.0 tools in their classrooms. Reasons for using Web 2.0 tools, teachers mostly stated a series of opinions such as making learning permanent, involving students actively in the lesson, and making assessment and evaluation. While Web 2.0 tools are applicable in every subject in terms of their positive aspects, they enable students to focus on the lesson more easily, and the emphasis is on high participation. In terms of the negative aspects, it was determined that the teachers stated that they encountered problems due to internet facilities, the need for preliminary preparation, the time taken to prepare content.

**Keywords:** Educational technologies, Web 2.0 tools, teachers

## Öğretmenlerin Web 2.0 Araçlarının Eğitimde Kullanılabilirliğine İlişkin Görüşleri

*Nurhan Öztürk<sup>1</sup>, Esra Bozkurt Altan<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Sinop Üniversitesi*

**Bildiri No: 196 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmanın amacı, öğretmenlerin Web 2.0 araçlarının eğitimde kullanımına ilişkin görüşlerinin belirlenmesidir. 2022-2023 eğitim-öğretim yılında gerçekleştirilen mevcut araştırmada nitel metodoloji esas alınmıştır. Çalışma grubu Türkiye'nin tüm illerinde farklı branşlarda (sınıf, İngilizce, matematik, Türkçe, rehberlik, fen bilimleri, felsefe, sosyal bilgiler, bilişim teknolojileri, teknoloji ve tasarım, özel eğitim, görsel sanatlar, fizik, kimya, biyoloji, tarih ve coğrafya) görev yapan 68 kadın ve 46 erkek olmak üzere 114 öğretmenden oluşmaktadır. Öğretmenlerin 68'i bilim ve sanat merkezinde, 39'u ilkokulda, 6'sı ortaokul ve 1'i yatılı bölge okulunda görev yapmaktadır. Araştırmanın veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından hazırlanmış "Web 2.0 Araçlarının Eğitimde Kullanımına Yönelik Soru Formu" kullanılmıştır. Öğretmenlerin soru formuna verdikleri cevaplar içerik analizine tabi tutulmuş; kategori, kod ve frekans değerleri belirlenmiştir. Araştırma sonunda öğretmenlerin tamamına yakınının (n=111) sınıflarında Web 2.0 araçlarını kullandıkları belirlenmiştir. Öğretmenlerin yarısından fazlasının Web 2.0 araçlarını sınıflarında kullanmaları konusunda kendilerini kısmen yeterli, bir kısmının yeterli ve bir kısmının ise yetersiz buldukları sonucuna varılmıştır. Katılımcıların çoğunun sınıflarında değerlendirme aracı olan Kahoot ve Canva programını; sonra sırası ile Prezi, Storyjumper, Padlet gibi araçları kullandıkları tespit edilmiştir. Web 2.0 araçlarını kullanma gerekçeleri bakımından öğretmenler çoğunlukla öğrenmeyi kalıcı hale getirmek, öğrencileri derse etkin katmak, ölçme ve değerlendirme yapmak gibi bir dizi görüş bildirmişlerdir. Web 2.0 araçlarının olumlu yönleri bakımından her konuda uygulanabilir olması, öğrencilerin derse daha kolay odaklanmalarını sağlaması ve katılımın fazla olması vurgusu öne çıkarken; olumsuz yanları bakımından ise, öğretmenlerin sınıflarında bu araçları kullanırken internet olanaklarından, ön hazırlık gerektirmesinden, içerik hazırlamanın zaman almasından ve uygulama esnasında sınıf yönetiminde zorluk yaşanmasından kaynaklı sorunlarla karşılaştıklarına yönelik görüş bildirdikleri tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitim teknolojileri, Web 2.0 araçları, öğretmenler

## Supervisors' Insights on Effective Biology Mentoring

*Neşe Vural<sup>1</sup>, Armağan Ateşkan<sup>1</sup>, Fatma Aslan-Tutak<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Boğaziçi Üniversitesi*

**Abstract No: 209 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

Working with a more experienced teacher, referred as “mentor,” with varying motivations and approaches during the teaching practicum is a fundamental part of teacher education. The teaching practicum provides opportunities for preservice teachers can integrate theory and practice in a real classroom and get to know the profession deeply (Ambrosetti & Dekkers, 2010; Anderson & Stillman, 2013). Three parties-mentors, university supervisors, and preservice teachers of the teaching practicum are unique in bringing different expectations, philosophies, backgrounds, and approaches to the teaching practicum experience. Furthermore, university supervisors undertake a critical role in ensuring the quality of teaching practicum experience for preservice teachers based on various aspects.

The current study acknowledges the significance of university supervisors' expertise in teacher education and explores their insights on the effective mentoring process. The participants are university supervisors who are experts in biology teaching and offer or offered teaching practicum courses previously in Türkiye and the UK (N=7). Their opinions regarding effective mentoring were investigated via an open-ended questionnaire between January and February 2022. This research utilized inductive qualitative analysis approaches using data to form a structure using little or no predetermined theory due to the lack of a framework specialized to mentoring biology preservice teachers (Azungah, 2018; Braun & Clarke, 2006). Through the analysis, “Triad Cooperation in Teaching Practicum (TRIAD)”, “Mentoring Practices in Teaching Practicum”, and “The Characteristics of the Mentor” themes emerged. The majority of open codes obtained from supervisors' responses are related to “Mentoring Practices in Teaching Practicum” (44.62 %), whereas “TRIAD” (26.88 %) is the least mentioned theme. Supervisors provided an overview regarding the mentoring practices held on the teaching practicum process by focusing on the introduction of the educational, and school system, the teaching profession, practices on the preservice teacher's teaching, and feedback.

Furthermore, supervisors described the characteristics of mentors in terms of personal and general professional characteristics for effective mentoring. They claimed that having particular personal characteristics such as “being patient”, “being open-minded”, “being eager to learn” and general professional characteristics such as “being experienced in teaching”, “following scientific developments”, and “having problem-solving skills” are helpful. They also regarded cooperation between the three parties of the teaching practicum by mentioning regular communication between the supervisor and the mentor, universities' responsibilities on mentors' training, and update, and collaboration of the university supervisor and the mentor on providing feedback for the preservice teachers.

### REFERENCES

- Ambrosetti, A., & Dekkers, J. (2010). The interconnectedness of the roles of mentors and mentees in pre-service teacher education mentoring relationships. *Australian Journal of Teacher Education*, 35(6), 42–55.
- Anderson, L. M., & Stillman, J. A. (2013). Student teaching's contribution to preservice teacher development. <http://Dx.Doi.Org/10.3102/0034654312468619>, 83(1), 3–69.
- Azungah, T. (2018). Qualitative research: deductive and inductive approaches to data analysis. *Qualitative Research Journal*, 18(4), 383–400.

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101.

**Keywords:** effective mentoring, biology education, mentoring in biology teaching, teaching practicum

## Uygulama Akademisyenlerinin Etkili Biyoloji Mentörlüğü Üzerine Görüşleri

*Neşe Vural<sup>1</sup>, Armağan Ateşkan<sup>1</sup>, Fatma Aslan-Tutak<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>*İhsan Doğramacı Bilkent Üniversitesi*

<sup>2</sup>*Boğaziçi Üniversitesi*

**Bildiri No: 209 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Öğretmenlik uygulaması sırasında farklı motivasyon ve yaklaşımlara sahip, “mentör” olarak anılan, daha deneyimli bir öğretmenle çalışmak, hizmet öncesi öğretmen eğitiminin temel bir parçasıdır. Öğretmenlik uygulaması, öğretmen adaylarının gerçek bir sınıfta teori ve pratiği bütünleştirebilecekleri ve mesleği derinlemesine tanıyabilecekleri fırsatlar sunmaktadır (Ambrosetti & Dekkers, 2010; Anderson & Stillman, 2013). Bu uygulamanın üç paydaşı -öğretmen adayları, mentörler ve uygulama akademisyenleri- sahip oldukları çeşitli beklentileri, eğitim felsefelerini, deneyimlerini ve yaklaşımlarını öğretmenlik uygulaması deneyimine taşımaktadır. Bununla birlikte uygulama akademisyenleri, öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması deneyiminin etkililiğinin sağlanmasında çeşitli açılardan kritik bir rol üstlenmektedirler.

Bu çalışma, uygulama akademisyenlerinin öğretmen eğitimindeki uzmanlığının önemini kabul etmekte ve onların etkili mentörlük süreci hakkındaki görüşlerini araştırmaktadır. Katılımcılar, biyoloji öğretimi konusunda uzman olan ve daha önce Türkiye ve İngiltere’de öğretmenlik uygulaması dersleri vermiş ya da şuan bu dersleri vermekte olan akademisyenlerdir (N=7). Araştırmada yer alan akademisyenlerin etkili mentörlük konusundaki görüşleri, bir araştırma projesi kapsamında açık uçlu sorulardan oluşan bir anket aracılığıyla 2022 yılının ocak ve şubat ayları arasında toplanmıştır. Biyoloji öğretmen adaylarına alana özgü mentörlük yapmakla ilgili kuramsal bir çerçeve bulunmadığından, bu araştırmada verilerin bir yapı oluşturmak için ilişkilendirildiği tümevarımsal nitel analiz yaklaşımları kullanılmıştır (Azungah, 2018; Braun & Clarke, 2006). Yapılan analiz sonucunda “Öğretmenlik Uygulaması Sürecinde Üçlü İşbirliği (TRİAD)”, “Öğretmenlik Uygulamasında Mentörlük Uygulamaları” ve “Mentörün Özellikleri” temaları ortaya çıkmıştır. Uygulama akademisyenlerinin cevaplarından elde edilen açık kodların çoğunluğu “Öğretmenlik Uygulamasında Mentörlük Uygulamaları” (% 44.62) teması ile ilgili iken, “Öğretmenlik Uygulaması Sürecinde Üçlü İşbirliği (TRİAD)” (% 26.88), en az bahsedilen temadır. Uygulama akademisyenleri, eğitim ve okul sisteminin tanıtımı, öğretmenlik mesleğinin tanıtımı, öğretmen adaylarının öğretim yapması ile ilgili uygulamalar ve geri bildirim odaklanarak öğretmenlik uygulaması sürecinde yapılan mentörlük uygulamalarına ilişkin genel bir bakış açısı sunmuştur.

Ayrıca uygulama akademisyenleri, etkili mentörlük için mentörlerin özelliklerini kişisel ve genel mesleki özellikler açısından tanımlamıştır. Özellikle “sabırlı olmak”, “açık fikirli olmak”, “öğrenmeye açık olmak” gibi kişisel özelliklere ve “tecrübeli olmak”, “bilimsel gelişmeleri takip etmek”, “problem çözme becerilerine sahip olmak” gibi genel mesleki özelliklere sahip olmalarının yararlı olacağını dile getirmişlerdir. Bununla birlikte, uygulama akademisyenleri, üç paydaşın işbirliğinin uygulama akademisyeni ve mentör arasındaki düzenli iletişim, mentörlerin eğitimi ve bilgilerinin güncellenmesi konusunda üniversitelerin sorumlulukları, mentörlük yaklaşımları ve geri bildirim sağlama üzerindeki önemini vurgulamaktadır.

Burada sunulan araştırma, 220K086 numaralı proje, TÜBİTAK 1001 - Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı kapsamında desteklenmiştir.

Kaynakça

Ambrosetti, A., & Dekkers, J. (2010). The interconnectedness of the roles of mentors and mentees in pre-service teacher education mentoring relationships. *Australian Journal of Teacher Education*, 35(6), 42–55. <https://doi.org/10.14221/AJTE.2010V35N6.3>

Anderson, L. M., & Stillman, J. A. (2013). Student teaching's contribution to preservice teacher development. [Http://Dx.Doi.Org/10.3102/0034654312468619](http://dx.doi.org/10.3102/0034654312468619), 83(1), 3–69. <https://doi.org/10.3102/0034654312468619>

Azungah, T. (2018). Qualitative research: deductive and inductive approaches to data analysis. *Qualitative Research Journal*, 18(4), 383–400. <https://doi.org/10.1108/QRJ-D-18-00035/FULL/PDF>

Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706QP063OA>

**Anahtar Kelimeler:** etkili mentörlük, biyoloji öğretiminde etkili mentörlük, öğretmenlik uygulaması, öğretmen yetiştirme

## Türkiyedeki Ortaöğretim Matematik ve Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Staj Süreçleri Üzerine Bakış Açısı

*Melike Ustaoglu<sup>1</sup>, Neşe Vural<sup>2</sup>, Fatma Aslan-Tutak<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Boğaziçi Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Bilkent Üniversitesi*

**Abstract No: 213 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Education is one of the most important elements that determine the future of a society. It is impossible for a society to follow innovations or keep up with the era unless the education that teachers receive is open to development or cannot respond to changing needs. One of the main components of education is undoubtedly teachers. For this reason, teachers play a major role in providing an effective education. According to the Commission of the European Communities (2007), teacher quality is the most important factor affecting student performance in school. For this reason, teacher education plays an important role in training high-quality teachers. When looking at the studies conducted on teacher education, the importance of the practices of prospective teachers is emphasized. Ball and Cohen (1999) emphasized that developing teacher candidates on how to teach effectively in the coming years is related to practice. As one of the most important steps of the teacher education, practicum process that teacher candidates apply in a real classroom environment seems to be very important. Therefore, the main purpose of this research is to examine the practicum process carried out within the scope of the secondary education mathematics and science teaching program in Turkey from the perspective of teacher candidates.

Within the scope of the research project discussed in this presentation, the perspectives of teacher candidates in the pre-service and formation group during the practicum process were examined within the scope of the secondary mathematics and science teaching program in Turkey. 354 teacher candidates from Istanbul, Ankara and Trabzon provinces, including secondary mathematics teacher candidates (n=134) and science (FKB) teacher candidates (n=240), participated in the study. The participants' perspectives on their work with mentor teachers were examined using the 5-Likert type scale (MEMT) developed within the scope of the Five-Factor Model (personal characteristics, system requirements, pedagogical knowledge, modeling and feedback). The answers given by the participants were examined in the context of two variables for the five factors that are the subcomponent of the model: (i) branch; (ii) being a pre-service or being a formation student. It was observed that significant branch-based differences in the participants' answers showed differences according to the factor. It has been observed that the applications made by pre-services and formation students also show differences according to the factor. In order to support the findings obtained from the scale, questions were asked to the participants about the practices they had made with their mentor teachers and the practices they had made in their university courses. Although there were no significant branch-based differences in the participant's answers, differences were observed in the applications made by undergraduate students and formation students. During the presentation, the findings of the Five-Factor Model and the findings on the participants' experiences will be shared with the audience in detail.

The research in this paper has been supported within the scope of the Scientific Research Project TUBITAK-1001, 220K086.

**Keywords:** pre service teacher education, practicum, mentoring

## Türkiyedeki Ortaöğretim Matematik ve Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Staj Süreçleri Üzerine Bakış Açısı

*Melike Ustaoglu<sup>1</sup>, Neşe Vural<sup>2</sup>, Fatma Aslan-Tutak<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Boğaziçi Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Bilkent Üniversitesi*

**Bildiri No: 213 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Eğitim, bir toplumun geleceğini belirleyen en önemli unsurlardan biridir. Öğretmenlerin aldıkları eğitim gelişime açık olmadığı veya değişen ihtiyaçlara cevap veremediği sürece bir toplumun yenilikleri takip etmesi veya çağa ayak uydurması mümkün değildir. Eğitimin temel bileşenlerinden biri de şüphesiz öğretmenlerdir. Bu nedenle, etkili bir eğitimin sağlanmasında öğretmenlere büyük rol düşmektedir. Avrupa Toplulukları Komisyonu (2007) tarafından okuldaki öğrenci performansını etkileyen en önemli faktörün öğretmen kalitesi olduğu belirtilmiştir. Bu nedenle kaliteli öğretmen yetiştirmede öğretmen eğitimi önemli bir rol oynamaktadır. Öğretmen eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığında öğretmen adaylarının uygulamalarının önemi vurgulanmaktadır. Ball ve Cohen (1999), öğretmen adaylarını gelecek yıllarda nasıl etkili bir şekilde öğretecekleri konusunda geliştirmenin uygulama ile ilgili olduğunu vurgulamıştır. Öğretmenlik mesleğinin en önemli adımlarından biri olan öğretmen adayları için gerçek sınıf ortamında uyguladıkları öğretmenlik uygulaması staj süreci oldukça önemli görünmektedir. Bu nedenle bu araştırmanın temel amacı, Türkiye'deki ortaöğretim matematik ve fen bilgisi öğretmenliği programı kapsamında yürütülen öğretmenlik uygulaması sürecini öğretmen adaylarının bakış açısıyla incelemektir.

Bu sunuda ele alınan araştırma projesi kapsamında Türkiye'deki ortaöğretim matematik ve fen bilimleri öğretmenliği programı kapsamında son sınıf ve formasyon grubundaki öğretmen adaylarının staj sürecindeki bakış açıları incelenmiştir. Ortaöğretim matematik öğretmen adayları (n=134) ve fen bilimleri (FKB) öğretmen adayları (n=240) olmak üzere İstanbul, Ankara ve Trabzon illerinden çalışmaya 354 öğretmen adayı katılmıştır. Katılımcıların mentor öğretmenleri ile yaptıkları çalışmalara bakış açıları, Beş Faktörlü Model (kişisel özellikler, sistem gereklilikleri, pedagojik bilgi, modelleme ve geri bildirim) kapsamında geliştirilen 5-Likert tipi ölçek (MEMT) ile incelenmiştir. Katılımcıların vermiş oldukları cevaplar, modelin alt bileşeni olan beş faktör için iki değişken bağlamında incelenmiştir: (i) branş; (ii) son sınıf lisans öğrencisi olma veya formasyon öğrencisi olma. Katılımcıların cevaplarında branş bazlı anlamlı farklılıkların faktöre göre farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir. Lisans öğrencilerinin ve formasyon öğrencilerinin yapmış olduğu uygulamalarda da faktöre göre farklılıklar gösterdiği gözlenmiştir. Ölçekten elde edilen bulguların desteklenmesi amacı ile katılımcılara mentor öğretmenleri ile yaptıkları ve üniversitedeki derslerinde yaptıkları uygulamalar üzerine sorular yöneltilmiştir. Katılımcı cevaplarında branş bazlı belirgin farklılıklar oluşmasa da lisans öğrencilerinin ve formasyon öğrencilerinin yapmış olduğu uygulamalarda farklılıklar gözlemlenmiştir. Sunum sırasında dinleyicilerle Beş Faktörlü Model bulguları ve katılımcıların deneyimleri üzerine olan bulgular detaylı bir şekilde paylaşılacaktır.

Burada bildirideki araştırma, TÜBİTAK-1001, 220K086, numaralı Bilimsel Araştırma Projesi kapsamında desteklenmiştir.

### KAYNAKÇA

Ball, D.L. and D.K. Cohen (1999). Developing Practice, Developing Practitioners: Toward a Practice-Based Theory of Professional Education”, Teaching as the Learning Profession: Handbook of Policy and Practice, Vol. 1, pp. 3-22.



European Commission (2007). Communication from the European Commission to the European Parliament: Improving the Quality of Teacher Education. Brussels, August 2007.

**Anahtar Kelimeler:** Anahtar Kelimeler: hizmet öncesi öğretmen eğitimi, öğretmenlik uygulaması, mentörlük

## Distance-Conducted 'Teaching Principles and Methods' Course Reinforcement With Face-To-Face and One-To-One Praxises

*Özlenen Özdiyar Gedik*  
*Hacettepe Üniversitesi*

**Abstract No: 235 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

Within the scope of the 'Teaching Principles and Methods' (TPM) course in the Education Faculty curriculum, students; They try to achieve basic goals such as the planning, implementation, evaluation of instruction. Due to the Kahramanmaraş-centered earthquake on February 17, 2023, it was decided that education and training would be carried out by distance education method in the Spring Semester of the 2022-2023 Academic Year and the decision would be discussed again in April. For this reason, the need to review the educational status by the course administrators has arisen. Within the scope of the research, some updates have been made so that the TPM course can be carried out effectively as in face-to-face education.

The aim of this study is to increase the quality of the teaching service by reinforcing the distance-conducted TPM course with face-to-face and one-to-one applications. The method of this study, which aims to improve the course, to ensure active and voluntary participation of students, to overcome the difficulties of making applications brought by distance education, to cooperate and to transfer knowledge, is action research. The study group was determined through 'convenience sampling', one of the nonprobability sampling methods. The study group consists of 20 Faculty of Education students who continue their education in the 2022-23 Spring semester.

Lessons were held seven week in three phases; i) Instructor's explaining their new duties to the students in a clear and understandable manner and answering student questions, ii) Students preparing a lesson plan in line with the objectives of the lesson and practicing with a volunteer, easily accessible student in their environment, iii) Instructor's lesson plans and practices prepared by the students. reviewing and performing feedback and corrections. As a result, desired changes were observed in both lesson plans and motivations of students at the end of each week.

**Keywords:** Teaching Principles and Methods, Teaching-Learning Process, Distance education, Face-to-Face Teaching, One-to-One Teaching

## Uzaktan Yürütülen ‘Öğretim İlke ve Yöntemleri’ Dersinin; Yüz Yüze ve Birebir Uygulamalar ile Pekiştirilmesi

*Özlenen Özdiyar Gedik  
Hacettepe Üniversitesi*

**Bildiri No: 235 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Eğitim Fakültesi öğretim programında yer alan ‘Öğretim İlke ve Yöntemleri’ dersi kapsamında öğrenciler; öğretimin planlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi gibi temel hedeflere ulaşmaya çalışırlar. 17 Şubat 2023 tarihinde Kahramanmaraş merkezli deprem nedeniyle 2022-2023 Akademik Yılı Bahar Döneminde eğitim ve öğretimin uzaktan öğretim yöntemi ile yürütülmesine ve Nisan ayında konunun tekrar görüşülmesine karar verilmiştir. Bu nedenle ders sorumluları tarafından eğitim durumlarının gözden geçirilmesi ihtiyacı doğmuştur. Araştırma kapsamında Öğretim İlke ve Yöntemleri dersinin yüz yüze eğitimde olduğu gibi etkili bir şekilde yürütülebilmesine yönelik bazı güncellemeler gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, uzaktan yürütülen ‘Öğretim İlke ve Yöntemleri’ dersinin yüz yüze ve birebir uygulamalar ile pekiştirilerek öğretim hizmetinin niteliğinin artırılmasıdır. Dersin iyileştirilmesi, öğrencilerin etkin ve gönüllü katılımının sağlanması ve uzaktan eğitimin getirdiği uygulama yapma güçlüklerinin üstesinden gelme, iş birliği yapma, bilgiyi transfer edebilme gibi amaçların gözetildiği bu çalışmanın yöntemi eylem araştırmasıdır. Olasılıksız Örneklem Tekniklerinden ‘uygun/elverişli örneklem’ yoluyla çalışma grubu belirlenmiştir. Çalışma grubunu 2022-23 Bahar dönemi öğrenimine devam eden 20 Eğitim Fakültesi öğrencisi oluşturmaktadır.

Çalışma yedi hafta boyunca sürmüştür. Dersler her hafta üç aşamada gerçekleştirilmiştir; i) Ders sorumlusunun öğrencilere yeni görevlerini açık ve anlaşılır bir şekilde belirtmesi ve öğrenci sorularını yanıtlaması, ii) Öğrencilerin dersin hedeflerine uygun bir ders planı hazırlaması ve çevrelerinde gönüllü, kolay ulaşılabilecekleri bir öğrenci ile uygulama yapması, iii) Ders sorumlusunun öğrencilerin hazırladıkları ders planlarını ve uygulamalarını inceleyerek dönüt ve düzeltme işlemlerini gerçekleştirmesi. Sonuç olarak, her haftanın sonunda öğrencilerin hem ders planlarında hem de motivasyonlarında istedik değişimler gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Öğretim İlke ve Yöntemleri, Öğretme-Öğrenme Süreci, Uzaktan öğretim, Yüzyüze Öğretim, Birebir Öğretim

# **Special Education**

# **Özel Eğitim**

## The Effect of The Project in Which Innovative Educational Practices Were Introduced, on 21st Century Skill Perceptions of Support Education Room Teachers

*Selin Yıldız<sup>1</sup>, Gonca Keçeci<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Fırat üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Fırat üniversitesi*

**Abstract No: 261 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

This research aims to determine the effect of the project, in which innovative education practices are introduced, on the 21st century skill perceptions of in resources education room teachers. In this research, the case study was used. The study group of the research consisted of 30 teachers working in resource education room teachers in the Southeastern and Eastern Anatolia Regions. The 21st Century Skills Self-efficacy Scale and semi-structured interviews were used as data collection tools in the research. The analysis of the obtained quantitative data was carried out with the SPSS 25.0 statistical package program. Content analysis was used in the analysis of qualitative data. Codes, categories and themes for qualitative data were created. According to the results of the research, it is seen that there is a significant difference in favor of the post-tests in the 21st century skills perceptions of the support room teachers ( $t(29)= 3.131, p< .05$ ). Resource education room teachers, advice on innovative educational practices stated that the training contributes to learning and renewal skills, information, media and technology skills, and life and career skills. In professional terms; they stated that they gained awareness of 21st century skills. Most of the teachers emphasize that they understand the importance of cooperation, realize their skills and deficiencies and will use these practices in their classroom. The development of 21st century skills and the ability of support room teachers to use innovative technologies will increase their contribution while guiding students.

**Keywords:** Resource Education Room Teachers, 21st Century Skills Perceptions, Innovative Educational Activities

## Yenilikçi Eğitim Uygulamalarının Tanıtıldığı Projenin Destek Eğitim Odası Öğretmenlerinin 21. Yüzyıl Beceri Algılarına Etkisi

*Selin Yıldız<sup>1</sup>, Gonca Keçeci<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Fırat Üniversitesi*

**Bildiri No: 261 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırma yenilikçi eğitim uygulamalarının tanıtıldığı projenin destek eğitim odası öğretmenlerinin 21. yüzyıl beceri algılarına etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu araştırma kapsamında özel durum yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Güneydoğu ve Doğu Anadolu Bölgesinde destek eğitim odalarında görev yapan 30 öğretmen oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak 21. Yüzyıl Becerileri Öz- Yeterlilik Ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşmeler kullanılmıştır. Elde edilen nicel verilerin çözümlenmesi, SPSS 25.0 istatistik paket programıyla gerçekleştirilmiştir. Nitel verilerin çözümlenmesi aşamasında ise içerik analizi kullanılmıştır. Nitel verilere ilişkin kod, kategori ve temalar oluşturulmuştur. Araştırma sonuçlarına göre; destek odası öğretmenlerinin 21. Yüzyıl becerileri algılarında son testler lehine anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur ( $t(29)= 3.131, p< .05$ ). Destek odası öğretmenleri; yenilikçi eğitim uygulamalarına dair aldıkları eğitimin Öğrenme ve Yenilenme Becerileri'ne Bilgi, Medya ve Teknoloji Becerileri'ne ve Yaşam ve Kariyer Becerileri'ne katkı sağladığını ifade etmiştir. Mesleki açıdan ise; 21. yy becerilerine dair farkındalık kazandıklarını dile getirmişlerdir. Öğretmenlerin çoğu işbirliğinin önemini anladığını, becerilerinin ve eksik yönlerinin farkına vardığını ve bu uygulamaları sınıfında kullanacağını belirtmiştir. Destek odası öğretmenlerinin 21. Yüzyıl becerilerinin gelişmesi ve yenilikçi teknolojileri kullanabilmesi öğrencilere rehberlik ederken katkılarını çoğaltacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Destek Eğitim Odası Öğretmenleri, 21. Yüzyıl Beceri Algıları, Yenilikçi Eğitim Uygulamaları

## Stem Practices With Students With Mild and Moderate Intellectual Disabilities

*Selin Yıldız<sup>1</sup>, Gonca Keçeci<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Fırat üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Fırat üniversitesi*

**Abstract No: 263 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

With this research, science-based STEM activities were carried out in the field of physical events with students with mild and moderate intellectual disability. The aim of the study is to determine how students adapt to STEM activities and how their science achievements change. In the research, the special case method was used. The study group of the research of 11 students studying in the 10th and 11th grades with mild and moderate intellectual disability, studying at a state special education vocational high school in Elazığ. A total of two activities were determined by the researchers in accordance with the acquisitions by determining the achievements in the subject area of physical events for students with intellectual disability. The determined activities were carried out with the guidance of five science teachers and five special education teachers. As a data collection tool, criterion-dependent tests were prepared in the form of cards in accordance with these acquisitions. In addition, the movements of the students were monitored with the observation form. Prepared cards were applied to students as pre-test and post-test. Students were accepted as successful if they answered 75% of the questions in the criterion-dependent tests prepared for the determined achievements. The results of the research show that the students with mild and moderate intellectual disability have more gains in the field of physical events after the application than before the application. In addition, it was seen that while five students answered 75% of the questions in the criterion-dependent tests correctly before the application, eleven students answered 75% of the questions correctly after the application. It has been observed that the students are very willing to participate in the activities, but they receive support from the teachers at the points that require manual dexterity.

**Keywords:** Mild Intellectual Disability, Moderate Intellectual Disability, Special Education, STEM education

## Hafif ve Orta Düzeyde Zihinsel Yetersizliğe Sahip Öğrencilerle Stem Uygulamaları

*Selin Yıldız<sup>1</sup>, Gonca Keçeci<sup>2</sup>*

<sup>1</sup>Fırat üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

<sup>2</sup>Fırat üniversitesi

**Bildiri No: 263 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırma ile hafif ve orta düzeyde zihinsel yetersizliğe sahip öğrenciler ile fiziksel olaylar konu alanında fen tabanlı STEM etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Araştırmada öğrencilerin STEM etkinliklerine uyumları ve fen başarılarının değişiminin nasıl olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, özel durum yöntemi çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Elazığ'da bir devlet özel eğitim meslek lisesinde öğrenim gören hafif ve orta düzey zihinsel yetersizliğe sahip 10. ve 11. sınıflarında öğrenim gören 11 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmacılar tarafından zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilere yönelik fiziksel olaylar konu alanına dair kazanımlar belirlenerek kazanımlara uygun olarak toplam iki etkinlik belirlenmiştir. Belirlenen etkinlikler beş fen bilgisi ve beş özel eğitim öğretmeni rehberliği ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak ise bu kazanımlara uygun olarak ölçüt bağımlı testler kart şeklinde hazırlanmıştır. Ayrıca gözlem formu aracılığıyla öğrencilerin hareketleri izlenmiştir. Hazırlanan kartlar öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Öğrenciler belirlenen kazanımlara dair hazırlanan ölçüt bağımlı testlerdeki soruların %75'ini doğru cevaplamaları halinde başarılı olarak kabul edilmiştir. Araştırma sonuçları, hafif ve orta düzey zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerin uygulama sonrasında fiziksel olaylar konu alanına dair kazanımlara sahip olma durumlarının uygulama öncesine göre daha fazla kazanıma sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca uygulama öncesinde beş öğrenci ölçüt bağımlı testlerdeki soruların %75'ini doğru cevaplarken uygulama sonrasında on bir öğrencinin soruların %75'ini doğru cevapladığı görülmüştür. Öğrencilerin etkinliklere katılmakta çok istekli oldukları ancak el becerisi gerektiren noktalarda öğretmenlerden destek aldıkları gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Hafif Düzey Zihinsel Yetersizlik, Orta Düzey Zihinsel Yetersizlik, Özel Eğitim, STEM eğitimi



## Investigation of Technologies Used in Special Education and Teacher's Attitudes and Qualifications

*Rukiye Kübra Artunç*  
*Gazi Üniversitesi*

### Abstract No: 16 - Abstract Presentation Type: Oral Paper

---

The aim of this study is to examine the assistive technologies used in special education and to determine the teachers' proficiency status and attitudes about assistive technologies. For the study, 14 resources were reached by using the keywords “special education, technology in special education, assistive technologies, teacher attitudes” in the Google Academic index. A descriptive research was put forward by making a contextual analysis. As a result of examining the researches carried out, it has been found that there are different assistive technologies and software according to the different incapacity situations of the individuals within the scope of special education. Especially the use of these technologies by people with autism and visually impaired people increases their socialization and life standards. In the use of these technologies, the attitudes of teachers, their competencies and the possibilities of the school are very important. Looking at the results of the results, it was concluded that the studies examined attitudes of teachers are generally positive, but their competencies are low as a result of some studies. In addition, it has been emphasized in some studies that specialized personnel should be trained for the use of assistive technology in schools. Due to the lack of opportunities in schools, it has been seen that sometimes teachers access these technologies with their own budgets. In order to prevent this from happening and to increase the opportunities in schools, it is necessary to support assistive technology in schools and ensure the realization of new assistive technology projects.

**Keywords:** Special education, special education teacher, assistive technology, attitude, self-efficacy.

## Özel Eğitimde Kullanılan Teknolojiler ve Öğretmen Tutumları ile Yeterliliklerinin İncelenmesi

*Rukiye Kübra Artunç*  
*Gazi Üniversitesi*

**Bildiri No: 16 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmanın amacı, özel eğitimde kullanılan yardımcı teknolojileri incelemek ve öğretmenlerin yeterlilik durumu ile yardımcı teknolojilere dair tutumlarını belirlemektir. Çalışma için Google Akademik indeksinde “özel eğitim, özel eğitimde teknoloji, yardımcı teknolojiler, öğretmen tutumları” anahtar sözcükleri kullanılarak 14 kaynağa ulaşılmıştır. İçeriksel analiz yapılarak betimsel bir araştırma ortaya konmuştur. Yapılan araştırmaları inceleme sonucunda özel eğitim kapsamında bulunan bireylerin farklı yetersizlik durumlarına göre farklı yardımcı teknolojilerin ve yazılımların bulunduğu ulaşılmıştır. Özellikle otizmlili ve görme engelli bireyler tarafından bu teknolojilerin kullanılması sosyalleşmelerini ve hayat standartlarını artırmaktadır. Bu teknolojilerin kullanımında öğretmenlerin tutumları ile yeterlilikleri ve okulun imkânları oldukça önemlidir. İncelenen araştırmaların sonuçlarına bakıldığında öğretmenlerin tutumlarının genellikle olumlu olduğu ancak yeterliliklerinin bazı araştırmalar sonucunda düşük olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca okullarda yardımcı teknoloji kullanımı için uzman personel yetiştirilmesi gerektiği bazı araştırmalarda vurgulanmıştır. Okullardaki imkanların yetersiz olmasından dolayı bazen öğretmenlerin kendi bütçeleri ile bu teknolojileri ulaştıkları görülmüştür. Bunun olmasını engellemek ve okullardaki imkanları artırmak için okullardaki yardımcı teknolojiyi desteklemek ve yeni yardımcı teknoloji projelerinin gerçekleşmesini sağlamak gerekmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Özel eğitim, özel eğitim öğretmeni, yardımcı teknoloji, tutum, özyeterlilik

## Science Without Borders: Effectiveness of Science and Technology Festival for Individuals With Special Needs

*Muhammed Muzaffer Özhan<sup>1</sup>, Esra Yalçintaş<sup>1</sup>, Hakan Özkaynak<sup>1</sup>, Abdulmüttalip Akkaya<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

*<sup>2</sup>MEB*

**Abstract No: 50 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

It is known that students with hearing impairment receive education in segregated schools where the same science curriculum is followed, apart from their normally developing peers. Students with hearing impairment at various levels do not have problems because they know lip-reading and sign language in the receptive language. However, they have problems in expressive languages because teachers and their close circles do not know sign language in detail. They are more careful and successful in numerical lessons such as science and mathematics that are interactive. It is thought that efficient teaching can be done by stimulating his own sense of curiosity, which he can participate in, especially with the interaction using phones, tablets, computers, experiments, videos, thanks to rich stimuli. Therefore, in the school education period, which is the fastest and most important period for its development; The more we compare them with rich stimuli, the more we can provide educational environments suitable for their level, the more it will contribute to the development of their children in general. For this purpose, 20 students in the 7th grade of secondary school with hearing impairment, who are within the scope of the call of Tübitak 4008- Inclusive Society Practices Support Program for Individuals with Special Needs, attended the science festival for a week, where different workshops are held every day under the coordination of expert educators in Bursa Science and Technology Center. The aim is to reveal the opinions of teachers and academicians who are leaders or guides about their experiences. For this reason, the questionnaire consisting of nine open-ended questions developed by the participants in order to measure the positive effects of the participants in the science festival held in 2020 named "Effective Way of Learning: The Effectiveness of the Science and Technology Festival" was used directly after obtaining the necessary permissions to report the effectiveness of the science festival with children with special needs. After the project was completed, the questionnaire was sent online to determine the opinions of the people working in the project about the 'science without borders' festival with children with special needs. 22 Project officers sent the answers to the questionnaire via e-mail within a week. Qualitative data modeled using the NVIVO program was subjected to content analysis. At the end of the findings, they stated that the student group that formed the sample of the science festival provided various benefits in terms of personal and professional competencies. It was stated that the interactive activities carried out within the scope of the festival had a positive effect on children's social interactions. It has been emphasized that it will be important to adapt the workshops according to the characteristics of the children, as there are only experts on the content, as well as the task of the guides who have worked with children before and who have mastered the features and application methods.

**Keywords:** science fair, festival attendants, deaf children

## Sınır Tanımayan Bilim: Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Bilim ve Teknoloji Şenliğinin Etkililiği

*Muhammed Muzaffer Özhan<sup>1</sup>, Esra Yalçintaş<sup>1</sup>, Hakan Özkaynak<sup>1</sup>, Abdulmüttalip Akkaya<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

*<sup>2</sup>MEB*

**Bildiri No: 50 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

İşitme yetersizliği olan öğrencilerin eğitiminde normal gelişim gösteren akranlarından ayrı olarak aynı fen müfredatının takip edildiği ayrılaştırılmış okullarda eğitim aldıkları bilinmektedir. Çeşitli seviyelerde işitme yetersizliğine sahip öğrenciler alıcı dilde dudak okuma ve işaret dilini bildiklerinden dolayı problem yaşamamaktadır. Ancak ifade edici dillerde öğretmenlerin ve yakın çevresinin işaret dilini detaylı olarak bilmemesinden dolayı sorun yaşamaktadırlar. Bu durumda okul ve sosyal hayatlarında bir takım sorunlar yaşamalarına kendi okul ve ortamlarında izole bir yaşamı tercih etmelerine neden olmaktadır. Sözel derslerde işitme ve konuşma yetersizliğinden dolayı dikkat süreleri çok azdır. İnteraktif yapılan fen matematik gibi sayısal derslerde daha dikkatli ve başarıları yüksektir. Özellikle telefon, tablet, bilgisayar, deneyler, videoların kullanıldığı etkileşimle katılabileceği kendi merak duygularını zengin uyarılar sayesinde canlandırarak verimli öğretimin yapılabileceği düşünülmektedir. Bu yüzden en hızlı ve gelişimi için en önemli dönem olan okul eğitim döneminde; onları ne kadar çok zengin uyarılarla karşılarırsak, düzeylerine uygun eğitim ortamları sağlayabilirsek, genel olarak çocuklarının gelişimine katkıda bulunulması sağlanmış olacaktır. Bu amaçla Tübitak 4008- Özel Gereksinimli Bireylere Yönelik Kapsayıcı Toplum Uygulamaları Destekleme Programı çağrı kapsamındaki işitme yetersizliği olan Ortaokul 7. Sınıfındaki 20 öğrenci Bursa Bilim ve Teknoloji merkezinde uzman eğitimcilerin koordinatörlüğündeki her gün farklı atölyelerin gerçekleştirildiği bilim şenliğine bir hafta boyunca katılmışlardır. Atölyelere katılan özel gereksinimli öğrenci grubunun hem duyuşsal, bilişsel özellikleri hem de yetenek ve tutumlarının farklı olması bir takım avantaj ve dezavantajları beraberinde getirmektedir. Bu çalışmanın amacı projede atölye lideri veya rehber olarak görevli olan öğretmen ve akademisyenlerin yaşadıkları deneyimler ile ilgili görüşlerini ortaya çıkarmaktır. Bu sebeple “Öğrenmenin Etkili Yolu: Bilim Teknoloji Şenliğinin Etkililiği” isimli 2020 yılında düzenlenen bilim şenliğinde katılımcıların olumlu etkilerini ölçmek için geliştirdikleri dokuz açık uçlu sorunun bulunduğu anket özel gereksinimli çocuklar ile yapılan bilim şenliğinin etkililiğini rapor etmek için gerekli izinler alınarak doğrudan kullanılmıştır. Proje tamamlandıktan sonra anket çevrim içi olarak projede görevli kişilerin özel gereksinimli çocuklar ile yapılan ‘sınır tanımayan bilim’ şenliğine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla gönderilmiştir. 22 Proje görevlisi bir hafta içerisinde elektronik mektup yoluyla anketin cevaplarını iletmişlerdir. NVİVO programı kullanılarak modellenen nitel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Bulguların sonunda bilim şenliğinin örneklemine oluşturan öğrenci grubunun kişisel ve mesleki yeterlilikleri açısından çeşitli faydalar sağladığını belirtmişlerdir. Şenlik kapsamında yürütülen interaktif etkinlikler çocukların sosyal etkileşimleri üzerinde olumlu etki sağlandığı ifade edilmiştir. Bulgular doğrultusunda çocuklarının özelliklerini iyi bilmek atölye seçimlerinde önemli olduğu vurgulanmıştır. Sadece içerik ile ilgili uzman kişiler bulunmasının yanında çocuklar ile daha önce çalışmış özellik ve uygulama metodlarına hakim olan rehberlerin görev olması çocukların özelliklerine göre atölyelerin uyarlanmasıyla ilgili önemli olacağı vurgulanmıştır. Bu bilgiler ışığında Tübitak tarafından ilk olarak 2022 yılında özel gereksinimli bireyler ile ilgili çağrıya çıkmış olmasında dolayı; gerçekleştirilecek olan projeler için bu sonuçlar örnek teşkil etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilim şenliği, şenlik görevlileri, işitme engelli çocuklar

## Investigation of Primary Mathematics Curriculum According to Bloom's Taxonomy in The Perspective of Gifted Education

*Büşra Sertel<sup>1</sup>, Saadet Kılıçarslan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Anadolu Üniversitesi*

**Abstract No: 184 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

It's recommended that gifted students receive education appropriate to their level and differentiating curricula are implemented (Nadjafikhah et al., 2012; Hoth et al., 2017). Research supports that curriculum narrowing and acceleration have positive outcomes for gifted students (Mason & Moore, 1997). Therefore, there's a need for curricula are appropriate for the development of gifted students. Bloom's Taxonomy provides an organized structure for how to differentiate learning experiences (Anderson & Krathwohl, 2001). Accordingly the taxonomy, in the educational planning of gifted students, since it's assumed that the gains in basic cognitive skills are either acquired before reaching the relevant grade level or will be acquired faster than their peers, there should be a difference in the use of the taxonomy between students with normal and gifted students (Özyaprak, 2017). When differentiating for gifted students, general education curriculum is used. There're limited studies on the suitability of this curriculum for gifted students. This study, document analysis method was used. The learning outcomes of the primary mathematics curriculum were examined from the perspective of gifted education according to taxonomy. The learning outcomes were coded separately by the researchers and code unity was achieved. As the grade level increases, the number of learning outcomes also increases. In all grade levels, the highest number of learning outcomes was in the field of numbers and operations and the lowest number of learning outcomes was in the field of data processing. 73.5% of the learning outcomes include basic cognitive skills and 26.5% include higher level cognitive skills. The spiral structure of the curriculum shows that it's suitable for acceleration and enrichment, which are curriculum differentiation techniques in gifted education. It's seen that the learning outcomes in the program are aimed at basic cognitive skills. Finally, the learning outcomes aren't sufficient for gifted students.

**Keywords:** özel yetenek, matematik müfredatı, Bloom taksonomisi

## İlköğretim Matematik Öğretim Programının Özel Yeteneklilerin Eğitimi Bağlamında Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi

*Büşra Sertel<sup>1</sup>, Saadet Kılıçarslan<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Anadolu Üniversitesi*

**Bildiri No: 184 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Özel yetenekli öğrencilerin bilişsel düzeylerine uygun eğitim almaları ve farklılaştırılmış öğretime dayalı müfredatın uygulanması önerilmektedir (Nadjafighah vd., 2012; Hoth vd., 2017). Deneysel araştırmalar da müfredat daraltma ve hızlandırmanın özel yetenekliler için olumlu sonuçlarının olduğunu desteklemektedir (Mason ve Moore, 1997). Dolayısıyla özel yetenekli öğrencilerin gelişimlerine uygun müfredata ihtiyaç duyulmaktadır. Öğretim programlarının planlanmasında, öğrenme deneyimlerinin öğrencilerin ihtiyaçlarına göre nasıl farklılaştırılacağına dair organize bir yapı sunan Bloom Taksonomisi kullanılmaktadır (Anderson ve Krathwohl, 2001). Taksonomiye göre özel yetenekli öğrenciler için yapılan eğitsel düzenlemelerde temel bilişsel becerilere yönelik kazanımların ya ilgili sınıf düzeyine gelmeden önce kazanıldığı ya da yaşatlarından daha hızlı bir sürede kazanacakları varsayıldığından normal gelişim gösteren öğrencilerle özel yetenekli öğrenciler arasında taksonominin kullanımında farklılık olmalıdır (Özyaprak, 2017). Türkiye’de özel yetenekli öğrenciler için farklılaştırmada genel eğitim için hazırlanan öğretim programı kullanılmaktadır. Bu programın özel yetenekliler için uygunluğuna ilişkin sınırlı sayıda çalışma vardır. Doküman incelemesi yönteminin kullanıldığı bu çalışmada, ilköğretim matematik öğretim programı kazanımları özel yetenekliler eğitimi bağlamında Bloom taksonomisine göre incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın verilerini İlköğretim Matematik Öğretim Programının 229 kazanımı oluşturmaktadır. Programda örtüşen kazanımlar iki ayrı kazanım olarak alınmıştır. Elde edilen 294 kazanım taksonomiye göre araştırmacılar tarafından ayrı ayrı kodlanmış, ardından kodlar birleştirilerek kod birliğine varılmıştır. Bu kazanımların yüzde ve frekansları hesaplanmıştır. Sınıf düzeyi arttıkça kazanım sayıları artmaktadır. Tüm sınıf düzeylerinde öğrenme alanlarına göre en çok kazanım sayısı sayılar ve işlemler, en az kazanım veri işleme alanındadır. Kazanımların %73,5’i temel bilişsel becerileri, %26,5’i üst düzey bilişsel becerileri içermektedir. Programın sarmal olması özel yetenekli öğrencilerin eğitiminde müfredat farklılaştırma tekniklerinden hızlandırma ve zenginleştirmeye uygun olduğunun işaretidir. Ancak programdaki kazanımların temel bilişsel becerilere yönelik olduğu görülmektedir. Sonuç olarak kazanımlar özel yetenekli öğrencilerin düzeylerine uygun yeterlilikte değildir. Gelecekteki araştırmalarda yapılandırılmış ve yapılandırılmamış problem çözme temelli yaratıcı matematik etkinliklerine dayalı kazanımlar geliştirilebilir.

**Anahtar Kelimeler:** özel yetenek, matematik müfredatı, Bloom taksonomisi

## An Investigation of The Elementary Science Curriculum in The Perspective of The Education of The Gifted According to Bloom's Taxonomy

*Saadet Kılıçarslan<sup>1</sup>, Büşra Sertel<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Anadolu Üniversitesi*

**Abstract No: 218 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Gifted students use higher-order thinking skills such as critical thinking, creative thinking, abstract thinking and reasoning more effectively than their peers due to their developmental differences. The education gifted students receive at school should be differentiated on the basis of these skills. In fact, research supports that differentiated education is a necessity for gifted students and has positive effects on their academic achievement (Renzulli, 1977; Van Tassel-Baska, 1984). Differentiated education for gifted students is usually based on acceleration in terms of applicability and accessibility. For this purpose, either the objectives from the next grade level are used in the curriculum or new objectives appropriate to the current grade level can be developed. In this planning process, Bloom's taxonomy, which is known as a reference source for the development of the objectives in the curriculum, is used. Taxonomy is a systematic structure organized under two themes: basic cognitive level and higher level cognitive skills. It's also frequently used in planning content appropriate to the needs of gifted students. In this context, this study aims to examine the current elementary science curriculum in the context of gifted education according to taxonomy. Document analysis method was used in the study. The data consisted of 81 objectives in the elementary science curriculum. The objectives of the program were coded separately by the researchers, and then the data were brought together to ensure code unity. Percentages and frequencies of the objectives were calculated. Seventy percent of the objectives include basic cognitive skills and 30 percent include higher level cognitive skills. At both grade levels, the objectives are mostly at the understand level. Finally, it is seen that the objectives in the programme are not adequate for the cognitive levels of gifted students since they are aimed at providing basic cognitive skills.

**Keywords:** gifted and talented, science curriculum, Bloom's taxonomy

## İlköğretim Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programının Özel Yeteneklilerin Eğitimi Bağlamında Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi

*Saadet Kılıçarslan<sup>1</sup>, Büşra Sertel<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Anadolu Üniversitesi*

**Bildiri No: 218 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Özel yetenekli öğrenciler, akranlarına göre eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, soyut düşünme, muhakeme kurma gibi üst düzey düşünme becerilerini gelişimsel farklılıkları nedeniyle daha etkin kullanırlar. Özel yetenekli öğrencilerin okulda aldıkları eğitimin de bu beceriler temelinde farklılaştırılması gerekmektedir. Öyle ki araştırmalar farklılaştırılmış eğitimin özel yetenekli öğrenciler için bir gereklilik olduğunu ve akademik başarıları üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu desteklemektedir (Renzulli, 1977; Van Tassel-Baska, 1984). Özel yetenekliler için farklılaştırılmış eğitim, uygulanabilir ve erişilebilir olması bakımından genellikle hızlandırma üzerine kuruludur. Bunun için öğretim programında ya bir üst sınıftaki kazanımlar kullanılır ya da mevcut sınıf düzeyine uygun yeni kazanımlar geliştirilebilir. Bu planlama sürecinde öğretim programlarında yer alan kazanımların geliştirilmesinde başvuru kaynağı olarak bilinen Bloom taksonomisinden yararlanılmaktadır. Bloom taksonomisi, temel bilişsel düzey ve üst düzey bilişsel beceriler olarak iki tema altında toplanan sistemli bir yapıdır. Özel yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarına uygun içeriklerin planlanmasında da sıklıkla kullanılmaktadır. Bu bağlamda çalışmada mevcut ilköğretim fen bilimleri dersi programının özel yeteneklilerin eğitimi bağlamında Bloom taksonomisine göre incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Veriler, ilköğretim fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan 81 kazanımdan oluşmaktadır. Program kazanımları araştırmacılar tarafından ayrı ayrı kodlanmış, ardından veriler bir araya getirilerek kod birliğine varılmıştır. Kazanımların yüzde ve frekansları hesaplanmıştır. Kazanımların %70'inin temel bilişsel becerileri, %30'unun üst düzey bilişsel becerileri içermektedir. Her iki sınıf düzeyinde de kazanımlar en çok anlama basamağındadır. Sonuç olarak, programdaki kazanımların temel bilişsel becerileri kazandırmaya yönelik olması nedeniyle özel yetenekli öğrencilerin bilişsel düzeylerine uygun yeterlilikte olmadığı görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** özel yetenek, fen bilimleri müfredatı, Bloom taksonomisi



## Determining The Opinions of Science Teacher Candidates on Iep

*Betül Okcu*  
*Atatürk Üniversitesi*

**Abstract No: 222 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

This study was conducted with pre-service teachers studying in the Department of Science Education in the 2023-2024 academic year. In the study, a questionnaire with 20 questions about IEP (Individualized Education Plan) was applied to teacher candidates. For students with special needs, it is imperative that IEP be developed in accordance with the individual characteristics of the student. In this context, IEP should be prepared for mainstreaming students in Science classes as well. For this reason, it is aimed to get the opinions of pre-service science teachers about IEP. As a result of the analysis of the data obtained for this purpose, planning will be made for the content related to IEP preparation, which is within the scope of Special Education and Inclusion course, which is a course in Education Faculties. Every student with special needs has the same rights as normal students in the learning-teaching processes. For this reason, pre-service science teachers should also have prior knowledge about preparing IEP.

In the study, case study was used to determine an existing situation. The study group consists of 3rd and 4th grade teacher candidates studying at Atatürk University Kazım Karabekir Education Faculty, Science Education Department. After the analysis of the study data, teacher candidates will be given training within the scope of Special Education and Inclusion course in order to eliminate their deficiencies in IEP development.

**Keywords:** Special Education, Individualized Education Program, Science Education

## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bep (Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı) ile İlgili Görüşlerinin Belirlenmesi

*Betül Okcu*  
*Atatürk Üniversitesi*

**Bildiri No: 222 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

---

Bu çalışma 2023-2024 akademik yılında Fen Bilgisi eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören öğretmen adayları ile yapılmıştır. Çalışmada öğretmen adaylarına BEP (Bireyselleştirilmiş Eğitim Planı) ile ilgili 20 soruluk bir anket uygulaması yapılmıştır. BEP'in özel gereksinimi olan öğrenciler için, öğrencinin bireysel özelliklerine uygun bir şekilde geliştirilmesi bir zorunluluktur. Bu bağlamda Fen Bilimleri derslerinde de kaynaştırma öğrencileri için BEP hazırlanmalıdır. Bu nedenle Fen Bilimleri öğretmen adaylarının BEP ile ilgili görüşlerinin alınması amaçlanmaktadır. Bu amaca bağlı olarak elde edilen verilerin analizi sonucunda, Eğitim Fakültelerinde bir ders olan Özel Eğitim ve Kaynaştırma dersi kapsamında olan BEP hazırlama ile ilgili içeriğe yönelik planlama yapılacaktır. Özel gereksinimi olan her öğrenci öğrenme-öğretme süreçlerinde normal öğrencilerle aynı haklara sahiptir. Bu nedenle Fen bilgisi öğretmen adayları da BEP hazırlayabilme konusunda ön bilgilere sahip olmalıdır.

Çalışmada var olan bir durumu belirlemeye yönelik olarak durum çalışmasından yararlanılmıştır. Çalışma grubu Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir eğitim fakültesi fen bilgisi eğitimi anabilim dalında öğrenim gören 3. Ve 4. Sınıf öğretmen adaylarından oluşmaktadır. Çalışma verilerinin analizi yapıldıktan sonra öğretmen adaylarına BEP geliştirme konusunda var olan eksikliklerini gidermek amacıyla, Özel Eğitim ve Kaynaştırma dersi kapsamında eğitim verilecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Özel Eğitim, Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı, Fen Eğitimi

# Primary Education

## Sınıf Eğitimi

## A Qr Code Support Game in Disaster Literacy “Disasters With A Brave Paddle”

*Ayşegül Şeyihoğlu<sup>1</sup>, Cemre Ahretlikoğlu<sup>1</sup>, Muhammet Ali Altunbaş<sup>1</sup>, Sevim Kolotoğlu<sup>1</sup>, Hatice Nur Tok<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Abstract No: 306 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

It is necessary to develop the literacy level of the society and to produce content for this in the fight against disasters, especially in our country. Because the literacy level of societies plays an important role in coping with and preparing for disasters. It is of great importance to increase the awareness of our children, who constitute the disadvantaged group in disasters. For this reason, the aim of the study is to develop a QR Code supported game on disaster education and to get the opinions of the students who experience the game and the teachers who observe the lives of the students. In this process, the application of the game was carried out in internship schools and as many students as possible were reached. The study was carried out with 161 students and 6 teachers.

The study was designed according to the action research pattern, which is within the scope of the qualitative research approach. Personal information form, observation form and semi-structured interview form were used as data collection tools. Data collection tools were developed by the researchers and content validity was ensured by 2 different field expert lecturers. Interview questions about the effects of the application and qualitative data based on observation were collected and analyzed by content analysis technique.

With this study, an example of QR Code supported game-based learning, which includes what needs to be done before, during and after a disaster for children, was presented. In addition, the teaching process is enriched with animated, audio instructions. At the end of the peer education, the awareness of disasters and protection from disasters with QR Code; Learning environments have been prepared to raise awareness about what to do before, during and after earthquakes, floods, avalanches, landslides and forest fires and to reduce disaster damage.

**Keywords:** Disaster Education, Game-Based Learning, QR code, Primary School

## Afet Okuryazarlığında Karekod Destekli Bir Oyun “Cesur Pati ile Afetler”

*Ayşegül Şeyihoğlu<sup>1</sup>, Cemre Ahretlikoğlu<sup>1</sup>, Muhammet Ali Altunbaş<sup>1</sup>, Sevim Kolotoğlu<sup>1</sup>, Hatice Nur Tok<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Trabzon Üniversitesi*

**Bildiri No: 306 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Ülkemizde başta olmak üzere afetlerle mücadelede toplumun okuryazarlık düzeyinin geliştirilmesi ve buna yönelik içerik üretilmesi ihtiyaçtır. Çünkü toplumların okuryazarlık düzeyi afetlerle başa çıkma ve afetin hazırlık evresinde önemli rol oynamaktadır. Afetlerde dezavantajlı grubu oluşturan çocuklarımızın konu ile ilgili farkındalıklarını arttırmak büyük önem taşır. Bu sebeple çalışmanın amacı, afet eğitimi konusunda karekod destekli bir oyun geliştirmek ve oyunu deneyimleyen öğrenciler ve öğrencilerin yaşantılarını gözlemleyen öğretmenlerin görüşünü almaktır. Bu süreçte staj okullarında oyunun uygulanması gerçekleştirilmiş mümkün olduğunda çok öğrenciye ulaşılmıştır. Çalışma 161 öğrenci ve 6 sınıf öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir.

Çalışma nitel araştırma yaklaşımı kapsamında olan eylem araştırması desenine göre tasarlanmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak kişisel bilgi formu, gözlem formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Veri toplama araçları araştırmacılar tarafından geliştirilerek 2 farklı alan uzmanı öğretim üyesi ile kapsam geçerliği sağlanmıştır. Uygulamanın etkilerine ilişkin görüşme soruları ve gözleme dayalı nitel veriler toplanarak içerik analizi tekniği ile analiz edilmiştir.

Bu çalışma ile çocuklar için afet öncesi, sırasında ve sonrasında yapılması gerekenleri içeren karekod destekli ve oyun tabanlı öğrenmeye bir örnek sunulmuş, hedef kitlede afet eğitimi ve oyun tabanlı öğrenme konusunda farkındalık oluşturulmuştur. Ek olarak hareketli, sesli yönergelerle öğretim sürecini zenginleştirilmiştir. Karekodlarla afetler ve afetlerden korunma bilinci akran eğitiminin sonunda katılımcılarda; deprem, sel, çığ, heyelan ve orman yangınları öncesi, sırası ve sonrasında yapılması gerekenler ve afet zararlarını azaltma konusunda bilinç oluşturacak öğrenme ortamları hazırlanmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Afet Eğitimi, Oyun Tabanlı Öğrenme, Karekod, İlkokul

## Determination of Class Teachers' Views on Web2.0 Tools

*Şafak Yucasu<sup>1</sup>, Fikriye Kırbağ Zengin<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Fırat Üniversitesi*

**Abstract No: 311 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it was aimed to determine the opinions of Class Teachers about Web2.0 tools. In this research, case study, which is a qualitative research method, was used. The study group of the research consisted of 10 Class Teachers working in public schools affiliated to the Ministry of National Education. Criterion sampling method, one of the purposeful sampling methods, was used to determine the participants in the study. The main criterion was that the teachers participating in the study should be familiar with Web2.0 tools and actively use Web2.0 tools in their lessons. A semi-structured interview form prepared by the researchers was used as a data collection tool. Content analysis method was used to analyse the collected data. According to the data obtained, teachers stated that they know and apply various Web2.0 tools (Wordwall, Kahoot, Storyjumper, Canva, Quiver, Jigsaw, Padlet, Voki, Bitmoji, ClassDojo, Inshot, CapCut, ChatterPix, Voila, etc.), that they prepare digital games for their students with the appropriate ones from these tools, that they use them frequently in eTwinning projects as well as in their lessons. They stated that Web2.0 tools save their lessons from monotony and that these tools provide convenience while preparing content, that the content prepared with Web2.0 tools is repeatable, that they provide visual and auditory stimuli to students, that they make students interested in the lesson, that they have fun and actively participate in the lesson, and that these tools enable students to follow innovations in the field of technology. In addition, teachers stated that they received various trainings to improve themselves in relation to Web2.0 tools. Teachers made suggestions such as providing the necessary equipment in the classrooms for the use of Web2.0 tools, giving trainings to teachers about Web2.0 tools, and informing parents about these tools.

**Keywords:** Class Teachers, Technology, Web2.0 tools

## Sınıf Öğretmenlerinin Web2.0 Araçlarına Yönelik Görüşlerinin Belirlenmesi

*Şafak Yucasu<sup>1</sup>, Fikriye Kırbag Zengin<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*

*<sup>2</sup>Fırat Üniversitesi*

**Bildiri No: 311 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin Web2.0 araçlarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu araştırmada nitel bir araştırma yöntemi olan durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, MEB'e bağlı devlet okullarında çalışmakta olan 10 sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin Web2.0 araçlarını biliyor olmaları ve derslerinde aktif bir şekilde Web2.0 araçlarını kullanmaları temel ölçüt olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizinde içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre öğretmenler çeşitli Web2.0 (Wordwall, Kahoot, Storyjumper, Canva, Quiver, Jigsaw, Padlet, Voki, Bitmoji, ClassDojo, Inshot, CapCut, ChatterPix, Voila, vb.) araçlarını bildiklerini, uyguladıklarını, bu araçlardan uygun olanlar ile öğrencilerine dijital oyunlar hazırladıklarını, eTwinning projelerinde çok sık kullanmakla beraber derslerinde de kullandıklarını belirtmişlerdir. Web2.0 araçlarının derslerini monotonluktan kurtardığını ve içerik hazırlarken bu araçların kolaylık sağladığını, Web2.0 araçları ile hazırlanan içeriklerin tekrar edilebilir olduğunu, öğrencilere görsel ve işitsel uyarılar sunması ile öğrencilerin derse ilgi duymasını sağladığını, onların eğlenerek ve aktif olarak derse katılmasını sağladığını, bu araçların öğrencilerin teknoloji alanındaki yenilikleri takip edebilmelerine imkân verdiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, Web2.0 araçları ile ilgili olarak kendilerini geliştirmek için çeşitli eğitimler aldıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler; Web2.0 araçlarının kullanılabilmesi için sınıflarda gerekli olan donanımların sağlanması, öğretmenlere Web2.0 araçları ile ilgili eğitimler verilmesi, velilerin bu araçlarla ilgili olarak bilgilendirilmesi şeklinde önerilerde bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Sınıf öğretmenleri, Teknoloji, Web 2.0 araçları

## Creative Drama As An Alternative Method in Teaching Mathematics

*Büşra Fayetörbay*  
*ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ*

**Abstract No: 338 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In the age of science and technology, the importance of teaching mathematics is increasing. It is aimed to raise individuals who can use the learned mathematical knowledge in solving the problems encountered, develop problem-solving strategies, create, interpret and transfer the knowledge with their own experiences (Ministry of National Education [MEB], 2013, 2017). In order to raise individuals who love, understand and apply mathematics to their lives, instead of teacher-centered teaching methods, interactive teaching methods that focus on students and take into account their interests, wishes and skills should be used more. Creative drama is a method that cares about the senses, emotions and imagination skills of students and is suitable for the understanding that knowledge is not just a cognitive process. The aim of this method is to develop all cognitive, affective and psychomotor behavioral areas of the student in a holistic understanding. This study was structured according to the case study design, one of the qualitative research designs, in order to examine the opinions of the classroom teachers on the use of creative drama method in mathematics lessons. A case study is a model in which information is collected about how a system works and functions and what happens in the real environment. According to the snowball sampling method, one of the sampling methods aimed at the research, primary school teachers working in various cities in the 2022-2023 academic year will participate in the research. The interview form consisting of open-ended questions will be implemented through google forms, and the themes determined by analyzing the data obtained from the teachers will be supported by direct quotations from the teachers' statements and suggestions will be included. The data collection process continues.

**Keywords:** Teaching Mathematics, Alternative Method, Creative Drama



## Matematik Öğretiminde Alternatif Bir Yöntem Olarak Yaratıcı Drama

*Büşra Fayetörbay*  
*ATATÜRK ÜNİVERSİTESİ*

**Bildiri No: 338 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

---

Bilim ve teknoloji çağında matematik öğretiminin önemi giderek artmaktadır. Öğrenilen matematiksel bilgileri karşılaşılan sorunları çözmeye kullanabilen, problem çözme stratejileri geliştiren, bilgiyi kendi deneyimleri ile oluşturan, yorumlayan ve yaşamına aktarabilen bireyler yetiştirilmesi hedeflenmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013, 2017). Matematiği seven, anlayabilen ve onu yaşamına aktarabilen bireyler yetiştirmek için ise öğretmen merkezli öğretim yöntemlerinin yerine, öğrencileri merkeze alan ve onların ilgi, istek, becerilerini dikkate alan etkileşimli öğretim yöntemlerinden daha fazla yararlanılmalıdır. Yaratıcı drama, öğrencilerin duyu, duygularını ve imgeleme becerilerini önemseyip bilginin sadece bilişsel bir süreçten ibaret olmadığı anlayışına uygun bir yöntemdir. Bu yöntemin amacı öğrencideki tüm bilişsel, duyuşsal ve devinişsel davranış alanlarını bütüncül bir anlayışta geliştirmektir.

Bu çalışma sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde yaratıcı drama yönteminin kullanılmasına yönelik görüşlerini incelemek amacıyla nitel araştırma desenlerinden durum çalışması desenine göre yapılandırılmıştır. Durum çalışması, bir sistemin nasıl çalıştığı ve işlediği yönünde bilginin toplandığı ve gerçek ortamda neler olduğuna bakılan bir modeldir. Araştırmaya amaçlı örnekleme yöntemine göre 2022-2023 eğitim öğretim yılında çeşitli illerde görev yapan sınıf öğretmenleri araştırmaya katılacaktır. Açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu google formlar üzerinden uygulanacak olup öğretmenlerden elde edilen veriler analiz edilerek belirlenen temalar öğretmenlerin ifadelerinden doğrudan alıntılarla desteklenecek ve önerilere yer verilecektir. Veri toplama süreci devam etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Matematik öğretimi, alternatif yöntem, yaratıcı drama

## Science Education in Out-Of-School Learning Environments: Wastewater Treatment Plant Trip With Pre-Service Primary School Teachers

*Halil Çokçalışkan<sup>1</sup>, Meryem Görecek Baybars<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*

**Abstract No: 108 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In science education, there are three learning environments: classroom, laboratory, and out-of-class. Out-of-school learning environments are among the important educational activities that should be utilized to ensure permanent and effective learning processes. With the use of out-of-school learning environments in lessons, it is inevitable for students to have cognitive, affective, social, physical, and behavioral effects. Considering all these points, the aim of this research can be expressed as raising awareness about the water sustainability to pre-service primary school teachers. The case study approach, one of the qualitative research types, was adopted. The study group consists of 32 pre-service primary school teachers who took the environmental education course in the spring semester of the 2021-2022 academic year. Within the scope of the environmental education course, a trip to the wastewater treatment plant was organized with the pre-service teachers regarding the water sustainability. During the trip, attention was paid to the pre-trip, during the trip and post-trip stages. A form to take opinions of the participants consisting of open-ended questions developed by the researchers was used as a data collection tool. It was applied before and after the trip. Content analysis was used in the data analysis. According to the findings, it was determined that the pre-service primary school teachers had some misconceptions about wastewater treatment before the trip. After the trip, they realized that the water treated at the facility can be used to feed underground water resources and cannot be used directly as drinking water. They stated that the trip to the wastewater treatment plant aroused anxiety towards water, and they also stated that visiting the facility helped to raise awareness about the water sustainability. Based on the results, it can be said that the trip to the wastewater treatment plant as an out-of-school learning environment provides positive learning experiences.

**Keywords:** Pre-service primary school teacher, water sustainability, out-of-school learning environment

## Okul Dışı Öğrenme Ortamlarında Fen Eğitimi: Sınıf Öğretmeni Adayları ile Atık Su Arıtım Tesisi Gezisi

*Halil Çokçalışkan<sup>1</sup>, Meryem Görecek Baybars<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi*

### Bildiri No: 108 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen eğitiminde sınıf, laboratuvar ve sınıf dışı olmak üzere üç öğrenme ortamından söz edilir. Okul dışı öğrenme ortamları kalıcı ve etkili öğrenme süreçlerinin sağlanması için faydalanılması gereken önemli eğitim faaliyetleri arasında yer almaktadır. Okul dışı öğrenme ortamlarının derslerde kullanılması ile öğrencilerde, bilişsel, duyuşsal, sosyal, fiziksel ve davranışsal etkilerin ortaya çıkması kaçınılmazdır. Tüm bu noktalar dikkate alındığında, bu araştırmanın amacı sınıf öğretmeni adaylarına suyun sürdürülebilirliği ile ilgili farkındalık kazandırmak şeklinde ifade edilebilir. Nitel araştırma türünde tasarlanan çalışmada durum çalışması yaklaşımı benimsenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim öğretim yılı bahar döneminde çevre eğitimi dersini alan 32 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmada, çevre eğitimi dersi kapsamında su sürdürülebilirliği konusu kapsamında, öğretmen adayları ile atık su arıtım tesisine bir gezi düzenlenmiştir. Düzenlenen gezide gezi öncesi, gezi sırası ve gezi sonrası aşamalara dikkat edilmiştir. Veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiş, açık uçlu sorulardan oluşan bir görüş formu kullanılmıştır. Görüş formu gezi öncesi ve gezi sonrasında uygulanmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre; sınıf öğretmeni adaylarının gezi öncesinde atık su arıtımı ile ilgili birtakım yanlışlara sahip olduğu belirlenmiştir. Gezi sonrasında ise tesiste arıtılan suyun yer altı su kaynaklarını beslemede kullanılabileceğini ve direkt içme suyu olarak kullanılmayacağını fark etmişlerdir. Sınıf öğretmeni adayları atık su arıtım tesisi gezisinin kendilerinde suya yönelik endişe duygusunu uyandırdığını ifade etmişler ayrıca tesisi gezmenin suyun sürdürülebilirliği konusunda bilinç ve farkındalık oluşmasını sağladığını belirtmişlerdir. Araştırma sonuçlarından hareketle okul dışı öğrenme ortamı olarak atık su arıtım tesisine gerçekleştirilen gezinin olumlu öğrenme deneyimleri sağladığı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sınıf öğretmeni adayı, suyun sürdürülebilirliği, okul dışı öğrenme ortamı

## The Effect of Digital Games on The Academic Achievement and Critical Thinking Skills of Primary School Students

*Mehmet Sena Atas*  
*Milli Eğitim Bakanlığı*

**Abstract No: 133 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it is aimed to determine the effect of digital educational games on the problem solving skills and academic achievement of primary school 3rd grade students. This study was conducted as an experimental research method. In the study, a quasi-experimental method with pretest-posttest experimental and control groups was used. The study group of the research consists of two branches consisting of 3rd grade primary school students studying in a public school in the province of Van in the fall semester of the 2022-2023 academic year, and 42 primary school students studying in these branches. There are 20 primary school students in the experimental group and 22 primary school students in the control group. In the experimental group, the sensory organs and their task unit were taught in the science lesson with digital educational games. In the control group, the sensory organs and task unit of the science lesson was taught without using digital educational games. Wilcoxon Signed Ranks test and Mann-Whitney U test were used for data analysis. As a result of the analysis, it was concluded that digital educational games have a positive effect on the academic achievement and critical thinking skills of primary school 3rd grade students. Suggestions were presented in the framework of the findings and in the light of the results.

**Keywords:** digital educational games, critical thinking, primary school students

## İlkokul Öğrencilerinin Akademik Başarılarına ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Dijital Oyunların Etkisi

*Mehmet Sena Atas*  
*Milli Eğitim Bakanlığı*

**Bildiri No: 133 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmada dijital eğitsel oyunların ilkokul 3. Sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine ve akademik başarılarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma deneysel araştırma yöntemi olarak yürütülmüştür. Çalışmada ön test- son test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 2022-2023 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Van ilinde bulunan bir devlet okulunda öğrenim gören ilkokul 3. Sınıf öğrencilerinden oluşan iki şube ile bu şubelerde öğrenim gören 42 ilkokul öğrencilerinden oluşmaktadır. Deney grubunda 20, kontrol grubunda ise 22 ilkokul öğrencisi bulunmaktadır. Deney grubunda dijital eğitsel oyunlarla fen bilimleri dersinde duyu organlarımız ve görevi ünitesi işlenmiştir. Kontrol grubunda ise dijital eğitsel oyunlar kullanmadan fen bilimleri dersi duyu organlarımız ve görevi ünitesi işlenmiştir. Verilerin analizinde Wilcoxon İşaretli Sıralar testi ve Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda dijital eğitsel oyunların ilkokul 3. Sınıf öğrencilerin akademik başarılarına ve eleştirel düşünme becerilerin olumlu bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen bulgular çerçevesinde ve sonuçlar ışığında öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** dijital eğitsel oyunlar, eleştirel düşünme, ilkokul öğrencileri

## Investigation of Primary School Activities Carried Out in Education Tents in The Disaster Area

*Dilek Kırnık*

*Harran Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

**Abstract No: 215 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

Basic educational institutions, where academic learning takes place first, are important institutions where various information such as courtesy rules, school and classroom rules are taught. Primary schools, which are basic education institutions, provide the opportunity for the student to choose the appropriate vocational and secondary education program, as well as an environment where the student's multi-faceted development is ensured in line with his interests and abilities. Primary schools are expected to be open at all times and to fulfill these important responsibilities. Primary schools should continue to function in order for individuals to become resistant to disasters, to maintain communication between students and teachers, to keep interruptions in education and training to a minimum in the face of possible dangers, and to create a culture of safety. As a result of the damage caused by natural disasters, some primary schools continued to provide education services in tents, containers or open spaces, depending on the conditions of the country. The aim of this research is to examine the primary school activities carried out in the education tents in the disaster area. In this study, which is based on qualitative research, the case study method was used. The sample group was determined according to the criterion sampling method. A semi-structured interview was conducted in the research. Interviews were conducted with five classroom teachers and two psychological counselors working in training tents in three separate tent cities in Malatya. The data obtained from the interview were evaluated with descriptive analysis. The data obtained were collected under two different themes as "Teaching practices and Psychosocial practices". In the theme of teaching practices, in the Turkish lesson; reading exercises, reading comprehension activities, listening exercises, dictation exercises and vocabulary exercises were carried out. On maths lesson; basic four operation skills, measurement subjects (length, time, money, liquid), problem posing and solving subjects are taught. In the general area, cleaning rules, healthy living conditions, characteristics of safe environments in living areas, characteristics of natural disasters and ways of protection from disasters, studies in science tents (experiment / observation), basic first aid information and studies are discussed. In the theme of psychosocial practices; Playing games focused on socialization, listening to music/dancing, painting, watching movies, meeting and playing with cartoon characters, talking with students individually, drama, playing independently in playgrounds, solving puzzles, meeting with family, keeping a diary, and doing storytelling activities. etc. studies have been carried out.

**Keywords:** Education tent, disaster, primary school

## Afet Bölgesindeki Eğitim Çadırlarında Yürütülen İlkokul Faaliyetlerinin İncelenmesi

*Dilek Kırnık*

*Harran Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

**Bildiri No: 215 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Akademik öğrenmelerin ilk olarak gerçekleştiği temel eğitim kurumları, nezaket kuralları, okul, sınıf kuralları gibi çeşitli bilgilerin öğretildiği önemli kurumlardır. Temel eğitim kurumları olan ilkokullar, öğrencinin ilgi ve yetenekleri doğrultusunda çok yönlü gelişmesinin sağlandığı bir ortam olduğu kadar öğrencinin kendine uygun mesleki ve ortaöğretim programını seçebilmesine fırsat sunar. İlkokullar yaşanan ve yaşanacak olan tüm zamanlarda açık olması, bu önemli sorumluluklarını yerine getirmesi beklenmektedir. Bireylerin afetlere dirençli hale gelmesi, öğrenci ve öğretmen iletişiminin devam etmesi, muhtemel tehlikeler karşısında eğitim-öğretimdeki kesintinin minimum seviyede tutulması ve güvenlik kültürü oluşturulması için ilkokullar görev yapmaya devam etmelidir. Doğal afetler sonrası oluşan hasar sonucu bazı ilkokullar ülke şartlarına göre çadırda, konteynerde ya da açık mekanlarda eğitim öğretim hizmeti vermeye devam etmiştir. Bu araştırmanın amacı afet bölgesindeki eğitim çadırlarında yürütülen ilkokul faaliyetlerini incelemektir. Nitel araştırmanın esas alındığı bu çalışmada, durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Örneklem grubu ölçüt örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Malatya ilinde bulunan üç ayrı çadırkent bölgesindeki eğitim çadırlarında görev alan beş sınıf öğretmeni ve iki psikolojik danışman ile görüşme yapılmıştır. Görüşmeden elde edilen veriler betimsel analiz ile değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler “Öğretim uygulamaları ve Psikososyal uygulamalar” olmak üzere iki farklı temada toplanmıştır. Öğretim uygulamaları temasında, Türkçe dersinde; okuma çalışmaları, okuduğunu anlama etkinlikleri, dinleme çalışmaları, dikte çalışmaları ve kelime çalışmaları yapılmıştır. Matematik dersinde; temel dört işlem becerileri, ölçme konuları (uzunluk, zaman, para, sıvı), problem oluşturma ve çözme konuları öğretilmiştir. Genel alanda ise temizlik kuralları, sağlıklı yaşam koşulları, yaşam alanlarında güvenli ortamların özellikleri, doğal afetlerin özellikleri ve afetlerden korunma yolları, bilim çadırlarında çalışmalar (deney/ gözlem yapma), temel ilkyardım bilgisi konuları ve çalışmaları ele alınmıştır. Psikososyal uygulamalar temasında; sosyalleşme odaklı oyunlar oynama, müzik dinleme/ dans etme, resim yapma, film izleme, çizgi film kahramanları ile tanışma ve oynama, öğrencilerle bireysel konuşma, drama, oyun alanlarında bağımsız oynama, bulmaca çözme, aile ile görüşme, günlük tutma, masal anlatıcılığı etkinliklerini yapma vb. çalışmalar yürütülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Eğitim çadırı, afet, ilkokul

## Opinions of Classroom Teachers Regarding The Opening of Schools After The Disaster

*Dilek Kırnık*

*Harran Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

**Abstract No: 216 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

After the earthquake disaster, it is necessary to return to daily life in order to enable individuals to continue their normal lives, to minimize the fear and anxiety experienced, and to reduce the effects of the trauma that may occur. Schools, where students spend most of their daily lives, are not just an environment where academic information is presented. It is a safe environment where students can socialize with their peers, engage in different educational activities, and learn about social and cultural values. Teachers help their students overcome their difficulties. For this reason, it was planned to open schools after the first moment of trauma in the region after the earthquake. The aim of this study is to determine the opinions of classroom teachers about the opening of schools after the disaster. In this study, which is based on qualitative research, the case study method was used. The sample group was determined according to the criterion sampling method. A semi-structured interview was conducted in the research. Interviews were conducted with 12 classroom teachers working in Malatya. The data obtained from the interview were evaluated with descriptive analysis. Within the scope of the research, six questions were asked, including two demographic and four open-ended questions. Classroom teachers mostly demand the opening of schools after a certain arrangement. Teachers stated that an order will be brought into the lives of children within the school system. It has been emphasized that the negative psychological effects of the students due to the long-term closure of the schools during the pandemic period have just been overcome and that the students' departure from the schools after the earthquake will have negative effects. Reasons for primary school teachers' concerns about opening schools; The continuation of aftershocks after the earthquake, the structural insecurity of the school buildings, the heating problems of the schools, the psychological difficulties of the teachers after the earthquake, the housing problems of the teachers, the unsuitability of the schools for the earthquake issue (door opening direction, unfixed furniture, etc.), the anxiety of the parents of the students. These are listed as: students do not know or do not apply the ways of protection against natural disasters, adverse weather conditions (continuation of snow and rain), lack of means of transportation to go to school (city bus, public bus, taxi, etc.). Within the scope of the research, teachers; Minimizing the concerns of students and teachers by establishing tent schools, continuing to fill the knowledge gaps of students with distance education applications, providing trainings in open areas in container cities, supporting the development of students with the education channels established in cooperation with the Ministry of National Education and TRT, solving the accommodation and transportation problems of teachers and helping students They made suggestions for the distribution of printed resources (lecture, activity books) to students in accordance with their level.

**Keywords:** Natural disaster, primary school, basic education



## Afet Sonrası Okulların Açılmasına İlişkin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri

*Dilek Kırnık*

*Harran Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

### **Bildiri No: 216 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Yaşanan deprem felaketi sonrasında bireylerin normal yaşantılarına devam etmelerini sağlamak, yaşanan korku ve kaygıyı en aza indirmek, oluşabilecek travmanın etkilerini azaltmak için günlük yaşama dönmek gerekmektedir. Öğrencilerin günlük yaşantılarının büyük bir kısmını geçirdikleri okullar, sadece akademik bilgilerin sunulduğu bir ortam değildir. Öğrencilerin akranları ile sosyalleşebildikleri, farklı eğitici etkinliklerde bulunabildikleri, toplumsal ve kültürel değerleri öğrendikleri güvenli bir ortamdır. Öğretmenler öğrencilerinin yaşadıkları zorlukların üstesinden gelmesine yardım etmektedir. Bu nedenle deprem sonrası bölgedeki ilk travma anı geçtikten sonra okulların açılması planlanmıştır. Bu çalışmanın amacı afet sonrası okulların açılmasına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerini belirlemektir. Nitel araştırmanın esas alındığı bu çalışmada durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Örneklem grubu ölçüt örnekleme yöntemine göre belirlenmiştir. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Malatya ilinde çalışan 12 sınıf öğretmeni ile görüşme yapılmıştır. Görüşmeden elde edilen veriler betimsel analiz ile değerlendirilmiştir. Araştırma kapsamında iki demografik, dört konu ile ilgili açık uçlu soru olmak üzere altı soru sorulmuştur. Sınıf öğretmenleri çoğunlukla belli bir düzenleme sonrası okulların açılmasını talep etmektedirler. Öğretmenler, okul düzeni içerisinde çocukların hayatlarına bir düzen getirileceğini ifade etmişlerdir. Pandemi döneminde okulların uzun süreli kapalı olması nedeniyle öğrencilerde oluşan olumsuz psikolojik etkilerinin yeni yeni atlatıldığı ve deprem sonrası öğrencilerin okullardan yine uzaklaşmalarının olumsuz etkileri olacağı vurgulanmıştır. Sınıf öğretmenlerinin okulların açılmasına yönelik kaygıların sebepleri; deprem sonrası artçı sarsıntıların devam etmesi, okul binalarının yapısal olarak güvenli olmaması, okulların ısınma problemleri, öğretmenlerin depremde olarak deprem sonrası psikolojik zorluklar yaşaması, öğretmenlerin barınma sorunları, okulların deprem mevzusuna uygun olmaması (kapı açılma yönü, eşya sabitlenmemesi vb.), öğrenci velilerinin kaygılı olması, öğrencilerin doğal afetlerin korunma yollarının tam bilmiyor ya da uygulamıyor olması, olumsuz hava koşulları (kar ve yağmur yağışının devam etmesi), okula gitmek için ulaşım araçlarının bulunamaması (belediye otobüsü, halk otobüsü, taksi vb) olarak sıralanmıştır. Öğretmenler araştırma kapsamında; çadır okullar kurularak öğrenci ve öğretmenlerin kaygıları en aza indirilmesi, uzaktan eğitim uygulamalarıyla öğrencilerin bilgi eksikliklerinin tamamlanmasına devam edilmesi, eğitimlerin konteyner kentlerde açık alanlarda verilmesi, Milli Eğitim Bakanlığı ve TRT işbirliğinde kurulan eğitim kanalları ile öğrencilerin gelişiminin desteklenmesi, öğretmenlerin barınma ve ulaşım sorunlarının çözülmesi ve öğrencilerin seviyelerine uygun olarak basılı kaynakların (konu anlatımı, etkinlik kitapları) öğrencilere dağıtılması yönünde önerilerde bulunmuşlardır.

**Anahtar Kelimeler:** Doğal afet, ilkokul, temel eğitim

## Determination Of Class Teachers' Opinions About Etwinning

*Şafak Yucasu<sup>1</sup>, Fikriye Kırbağ Zengin<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>Fırat üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*  
*<sup>2</sup>Fırat üniversitesi*

**Abstract No: 251 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, it was aimed to determine the opinions of class teachers about eTwinning. Case study, a qualitative research method, was used in the study. The study group of the research consisted of 10 class teachers working in public schools affiliated to the Ministry of National Education. Criterion sampling method, one of the purposeful sampling methods, was used to determine the participants in the study. The main criteria were that the teachers participating in the study were members of the eTwinning platform and participated in training activities and projects. A semi-structured interview form prepared by the researchers was used as a data collection tool. Content analysis method was used to analyze the collected data. According to the data obtained, teachers stated that eTwinning projects contribute to the professional development of teachers, provide opportunities for teachers from different provinces and countries to cooperate, develop an innovative perspective, make lessons fun, provide foreign language practice, support teachers' productivity, and enable them to use information technologies effectively in lessons. In addition, teachers stated that they learned and applied various Web2.0 tools (Canva, ChatterPix, Blogger, Edpuzzle, Padlet, Bitmoji, Thinkling, Mentimeter, Wordwall, etc.) through eTwinning. In addition, it is thought by teachers that students learn by having fun, develop foreign language skills, communication and cooperation skills, problem solving skills, self-confidence and creativity through eTwinning. However, the teachers stated that the changes in the eTwinning platform and that it was difficult to find foreign partners. The complexity of the new ESEP platform and the slow loading and switching between pages were mentioned as problems encountered. Teachers also made suggestions such as making the eTwinning platform more understandable and practical, supporting teachers who make projects, encouraging and taking eTwinning projects as an example, and providing seminars for teachers who make new projects.

**Keywords:** Class teachers, eTwinning, Technology

## Sınıf Öğretmenlerinin Etwinning Hakkındaki Görüşlerinin Belirlenmesi

*Şafak Yucasu<sup>1</sup>, Fikriye Kırbag Zengin<sup>2</sup>*  
*<sup>1</sup>Fırat üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*  
*<sup>2</sup>Fırat üniversitesi*

**Bildiri No: 251 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmada sınıf öğretmenlerinin eTwinning ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nitel bir araştırma yöntemi olan durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, MEB'e bağlı devlet okullarında çalışmakta olan 10 sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Araştırmada yer alan katılımcıların belirlenmesinde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenlerin eTwinning platformuna üye olmaları, eğitim faaliyetlerine ve projelere katılmaları temel ölçüt olarak belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Toplanan verilerin analizinde içerik analiz yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre öğretmenler eTwinning projelerinin öğretmenlerin mesleki gelişimine katkı sağladığını, farklı illerden ve ülkelerden aynı branştaki öğretmenlerin işbirliği yapmalarına fırsat sunduğunu, inovatif bakış açısını geliştirdiğini, dersleri eğlenceli hale getirdiğini, yabancı dil pratiği kazandırdığını, öğretmenlerin üretkenliğini desteklediğini bilişim teknolojilerini derslerde etkin bir şekilde kullanabilmeye olanak sağladığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte öğretmenler eTwinning ile çeşitli Web2.0 (Canva, ChatterPix, Blogger, Edpuzzle, Padlet, Bitmoji, Thinkling, Mentimeter, Wordwall, vb.) araçlarını öğrendiklerini ve uyguladıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca öğretmenler tarafından eTwinning de yapılan çalışmalar ile öğrencilerin, eğlenerek öğrendiği, yabancı dil becerilerinin, iletişim ve işbirliği becerilerinin, problem çözme becerilerinin, özgüven ve yaratıcılıklarının geliştiği düşünülmektedir. Bununla birlikte öğretmenler eTwinning platformunun değiştiğini ve yabancı ortak bulmanın zor olduğunu ifade etmişlerdir. Yeni ESEP platformunun karışık olması, sayfalar arası geçişin ve yüklemelerin yavaş olması karşılaşılan sıkıntılar olarak ifade edilmiştir. Ayrıca öğretmenler, eTwinning platformunun daha anlaşılır ve pratik hale dönüştürülmesi, proje yapan öğretmenlerin desteklenmesi, eTwinning projelerinin teşvik edilmesi ve örnek alınması, yeni proje yapan öğretmenler için seminerler verilmesi şeklinde önerilerde bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Sınıf öğretmenleri, eTwinning, Teknoloji

# **Distance Education**

# **Uzaktan Eğitim**

## The Effect of Epistemological Belief in The Internet on Critical Thinking Skills in The Toulmin Argumentation Model Process

*Salih Gülen<sup>1</sup>, Ismail Dönmez<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Muş Alparslan Üniversitesi*

**Abstract No: 275 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

**Abstract:** It is important to know the distance education access of the students and the difficulties of the instructors in this education process, as well as to determine the effectiveness or qualifications of these trainings. Education should affect the development of critical thinking skills. In the researches, it was believed that researches on this skill should be done. In addition, the effect of participants' internet use or beliefs about the internet on their critical thinking skills is also important. As a result, it is thought that more positive results will be obtained in studies in which the participants participate by believing. In this study, the effects of the concepts that the students who study child development learn within the scope of the science and technology course in the child, on the development of critical thinking skills, were examined within the framework of Toulmin's argumentation model. In addition, the effect of these participants' epistemological belief towards the Internet on their critical thinking skills was examined. As a result of online training, the data collected online were analyzed. As a result of the analysis of these data, findings supporting each other were reached. With this research, the activities that can be done in the online education process, or more precisely, the elements to be considered in the trainings will be taken into consideration. Suggestions are presented in parallel with the results.

**Keywords:** Argumentation, Online education, Epistemological belief, Critical thinking

## Toulmin Argümantasyon Modeli Sürecinde İnternete Yönelik Epistemolojik İnancın Eleştirel Düşünme Becerisine Etkisi

*Salih Gülen<sup>1</sup>, Ismail Dönmez<sup>1</sup>*  
*<sup>1</sup>Muş Alparslan Üniversitesi*

**Bildiri No: 275 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

**Özet:** Bütün dünyayı etkisi altına alan pandemi sürecinde yapılan eğitimlerde öğrencilerin uzaktan eğitim erişimleri ve dersi verenlerin bu eğitim sürecindeki zorlukları bilinmenin yanı sıra bu eğitimlerin etkinlik veya niteliklerinin de belirlenmesi önem arz etmektedir. Eğitimlerin eleştirel düşünme becerisini geliştirmeye etki etmesi gerekmektedir. Yapılan incelemelerde bu beceriye yönelik araştırmaların yapılması inancı oluşmuştur. Ayrıca katılımcıların internet kullanımı ya da internete yönelik inançlarının eleştirel düşünme becerisine etkisi de önem arz etmektedir. Netice de katılımcıların inanarak katılım sağladıkları çalışmalarda daha olumlu sonuçların alınacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada çocuk gelişimi okuyan öğrencilerin Toulmin'in argümantasyon modeli çerçevesinde çocukta bilim ve teknoloji dersi kapsamında öğrendikleri kavramların eleştirel düşünme becerilerinin gelişimine etkisine bakılmıştır. Ayrıca bu katılımcıların internete yönelik epistemolojik inancın eleştirel düşünmeye becerisine etkisine bakılmıştır. Online eğitimler sonucunda online toplanan veriler analiz edilmiştir. Bu verilerin analizi sonucunda birbirini destekleyen bulgulara ulaşılmıştır. araştırma ile online eğitim sürecinde yapılabilecek etkinlikler daha doğrusu yapılacak eğitimlerde dikkat edilmesi gereken unsurlar göz önüne alınacaktır. Sonuçlar paralelinde öneriler sunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Argümantasyon, Online eğitim, Epistemolojik inanç, Eleştirel düşünme

## Measuring The Attitudes of Teachers Working in Basic Education Towards Distance Education: The Case of Kastamonu Province

*Ilyas Acet*  
*Kastamonu Üniversitesi*

**Abstract No: 91 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

### **Aim**

In this study, it was aimed to examine the distance education attitudes of the teachers working in basic education according to their views on gender, seniority, branch, educational status and distance education.

### **Method**

The research was carried out by scanning method. The scanning method is a research method that reveals the existing situation as it is (Karasar, 2020) .

### **Results**

The Anova test , which was conducted according to gender, of the distance education attitudes of 154 teachers participating in the research was conducted. Of the 154 teachers participating in the research, 61% are female and 39% male. It was found that their attitudes towards Distance Education differed according to gender. 14.3% of the teachers who participated in the survey were teachers with 0 to 5 years of experience; 24.7% of teachers with 6 to 10 years of experience; Teachers, 26.6% of whom have between 11 and 15 years of experience; 18.8% are teachers with 16 to 21 years of experience and 15.6% are teachers with 21 years or more of professional seniority. Teachers' attitudes towards distance education differ significantly according to their seniority years. The highest average attitude towards distance education belongs to teachers with 0-5 years of experience. It is seen that 77.3% of the teachers participating in the research have undergraduate, 22.1% postgraduate education and 0.6% associate degree education. Distance education attitudes differ according to the educational situation. The highest distance education attitude average of the teachers belongs to the information technology teachers. It is seen that 5.8% of the teachers do not have sufficient knowledge about distance education, 84.4% have enough knowledge about distance education and 9.7% have received distance education from different institutions before. When the views on distance education were examined, it was determined that the opinion of "the use of information technologies in education" had the highest average and "the cost of distance education being lower than formal education" had the lowest average.

### **Conclusion**

61% of the 154 teachers participating in the research are female and 39% male. It is seen that their attitudes towards Distance Education differ according to gender ( $p<0.05$ ) . Teachers' attitudes towards distance education differ significantly according to their seniority ( $p<0.05$ ) . According to the post hoc test, it differs between 0-5 years and 6-10 years, and between 11-15 years in favor of teachers with 0-5 years of seniority, and between 6-10 years and 16-20 years in favor of teachers with 6-10 years of seniority. The highest average attitude towards distance education belongs to teachers with 0-5 years of experience. Distance education attitudes differ according to educational status ( $p<0.05$ ). It is seen that the average of the distance education attitudes of the teachers with postgraduate education is higher than the other groups. The highest distance education attitude average belongs to information technology teachers. It is seen that 5.8% of the teachers participating in the survey do not have sufficient knowledge about distance education, 84.4% have enough knowledge about distance education and 9.7% have received distance education from different institutions before. When teachers' views on distance education are examined, it is seen that "the use of information technologies in

education" has the highest average and "the cost of distance education is lower than formal education" has the lowest average.

**Keywords:** distance education, distance education attitude, basic education teachers



## Temel Eğitimde Görev Yapan Öğretmelerin Uzaktan Eğitime Yönelik Tutumlarının Ölçülmesi: Kastamonu İli Örneği

*Ilyas Acet*  
Kastamonu Üniversitesi

**Bildiri No: 91 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

### **Amaç**

Bu çalışmada temel eğitimde görev alan öğretmenlerin uzaktan eğitim tutumlarının cinsiyet, kıdem yılı, branş, öğrenim durumu ve uzaktan eğitime ilişkin görüşlerine göre incelenmesi amaçlanmıştır.

### **Yöntem**

Araştırma tarama yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Tarama yöntemi, var olan durumu olduğu gibi ortaya koyan araştırma yöntemidir (Karasar, 2020).

### **Bulgular**

Araştırmaya katılan 154 öğretmene ait uzaktan eğitim tutumlarının cinsiyete göre yapılan Anova testi yapılmıştır. Araştırmaya katılan 154 öğretmenin % 61 bayan % 39 erkektir. Uzaktan Eğitime yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılaştığı bulunmuştur. Ankete katılan öğretmenlerin %14,3'ü 0 ile 5 yıl arası tecrübeye sahip öğretmenler; %24,7'si 6 ile 10 yıl arası tecrübeye sahip öğretmenler; %26,6'sı 11 ile 15 yıl arası tecrübeye sahip öğretmenler; %18,8'i 16 ile 21 yıl arası tecrübeye sahip öğretmenler ve %15,6'sı 21 yıl ve üzeri mesleki kıdeme sahip öğretmenlerdir. Öğretmenlerin kıdem yılına göre uzaktan eğitime yönelik tutumları anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır. Uzaktan eğitime yönelik en yüksek tutum ortalaması ise 0-5 yıl kıdeme sahip öğretmenlere aittir. Araştırmaya katılan öğretmenlerin % 77,3'ü lisans, % 22,1'i lisansüstü ve % 0,6'sı ön lisans öğrenim durumuna sahip olduğu görülmektedir. Öğrenim duruma göre uzaktan eğitim tutumları farklılaşmaktadır. Öğretmenlerin en yüksek uzaktan eğitim tutum ortalaması bilişim teknolojileri öğretmenlerine aittir. Öğretmenlerin % 5,8'inin uzaktan eğitim hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı, %84,4'ünün uzaktan eğitim hakkında yeterince bilgisi olduğu ve %9,7'sinin daha önce değişik kurumlardan uzaktan eğitim aldığı görülmektedir. Uzaktan eğitime ilişkin görüşleri incelendiğinde "bilgi teknolojilerinin eğitimde kullanılması" görüşünün en yüksek, "uzaktan Eğitim'in maliyetinin örgün eğitime göre daha düşük olması" en düşük ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir.

### **Sonuç**

Tablo 2 incelendiğinde araştırmaya katılan 154 öğretmenin % 61 bayan % 39 erkektir. Uzaktan Eğitime yönelik tutumlarının cinsiyete göre farklılaştığı görülmektedir ( $p<0,05$ ). Öğretmenlerin kıdem yılına göre uzaktan eğitime yönelik tutumları anlamlı bir şekilde farklılaşmaktadır ( $p<0,05$ ). Yapılan post hoc testine göre 0-5 yıl ile 6-10 yıl ve 11-15 yıl arasında 0-5 yıl kıdeme sahip öğretmenler lehine, 6-10 yıl ile 16-20 yıl arasında 6-10 yıl kıdeme sahip öğretmenler lehine farklılaşmaktadır. Uzaktan eğitime yönelik en yüksek tutum ortalaması ise 0-5 yıl kıdeme sahip öğretmenlere aittir. Öğrenim duruma göre uzaktan eğitim tutumları farklılaşmaktadır ( $p<0,05$ ). Lisansüstü öğrenime sahip öğretmenlerin uzaktan eğitim tutumları ortalamasının diğer gruplara göre yüksek olduğu görülmektedir. En yüksek uzaktan eğitim tutum ortalaması bilişim teknolojileri öğretmenlerine aittir. Ankete katılan öğretmenlerin % 5,8'inin uzaktan eğitim hakkında yeterli bilgiye sahip olmadığı, %84,4'ünün uzaktan eğitim hakkında yeterince bilgisi olduğu ve %9,7'sinin daha önce değişik kurumlardan uzaktan eğitim aldığı görülmektedir. Öğretmenlerin uzaktan eğitime ilişkin görüşleri incelendiğinde "bilgi teknolojilerinin eğitimde kullanılması" görüşünün en yüksek, "uzaktan Eğitim'in maliyetinin örgün eğitime göre daha düşük olması" en düşük ortalamaya sahip olduğu görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** uzaktan eğitim, uzaktan eğitim tutum, temel eğitim öğretmenleri

## An Analysis of Video Lectures Developed for Basic Occupational Health and Safety E-Lecture

*Mutlu Tahsin Üstündağ<sup>1</sup>, Ahmet Çelik<sup>2</sup>, Gizem Yıldız<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü*

*<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi*

**Abstract No: 150 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

Video lecture is an interactive learning experience mediated through the use of digital technology (Tomakhiv, 2016). Video lectures, which can represent a live lecture that has taken place or is taking place at a given moment, are a digital resource that can be combined to create an e-lecture in MOOC (Massive Open Online Course) format or in SCORM (Sharable Content Object Reference Model) format for use in learning management systems. Due to this situation, many different types of video lectures have emerged to date, designed to be delivered in different open and distance learning environments for different learning and teaching purposes. Various types of video lecture designs have been discovered and explained in previous studies. This research included four classifications. (1) Tomakhiv (2016) examined e-lectures and developed a preliminary classification. (2) Crook & Schofield (2017) created a taxonomy of online video lectures commonly used in the preparation of digital video lectures by grouping them according to the visibility of the instructor in the video. (3) Santos-Espino et al. (2016) analyzed courses on MOOC platforms and identified 7 basic video lecture styles: talking head, live lecture, interview, slides, screen capture, virtual whiteboard and documentary. (4) Chorianopoulos (2018) examined 12 earlier studies on video lecture designs and classified video lectures into two major themes: instructional media and human embodiment. According to researches, video lectures have an impact on distance learners' engagement, motivation and learning (Crook & Schofield, 2017; Guo, et al., 2014). Although the effectiveness and usability of video lectures have been the studied in various research areas, studies concentrating on how to examine the designs are quite limited. (Rahim & Shamsudin, 2019). The literature analysis shows that these few studies focusing on the design of video lectures resulted in different classifications from different perspectives. Recognizing this table is extremely valuable for course designers, faculty, and other practitioners working in video lecture production (Crook & Schofield, 2017). A systematic and sufficiently comprehensive examination of video lecture designs is important as it can provide a basis for discussions on how different design formats shape teaching experiences in open and distance learning environments. In this research, Basic Occupational Health and Safety (BOSH) e-lecture which was developed by Gazi University Distance Education Application and Research Center. In order to analyze the designs of this e-lecture, a comprehensive and detailed analysis was conducted based on different classifications in the literature. The case study design was used for the qualitative research technique; video lecture designs in the BOSH e-lecture were evaluated using the case study design. Case studies enable the investigation of events and phenomena that constitute various processes in real life through data collection from various information sources such as interviews, observations and documents (Yin, 2003). In this context, 75 video lectures in the BOSH e-lecture with a total length of 370 minutes were evaluated by the researchers through 4 different classifications. The data obtained will be analyzed by qualitative content analysis method, grouped under themes and reported.

**Keywords:** E-lecture, video lecture, design, classification of video design

## Temel İş Sağlığı ve Güvenliği E-Dersi İçin Geliştirilmiş Video Ders Anlatımlarının Bir Analizi

*Mutlu Tahsin Üstündağ<sup>1</sup>, Ahmet Çelik<sup>2</sup>, Gizem Yıldız<sup>2</sup>*

*<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi, Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri Eğitimi Bölümü*

*<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi, Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi*

**Bildiri No: 150 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Video ders anlatımı dijital teknoloji kullanımıyla aracılık edilen etkileşimli bir öğrenme deneyimidir (Tomakhiv, 2016). Belirli bir anda gerçekleşmiş veya gerçekleşen canlı bir dersin temsilini oluşturabilen video ders anlatımları, MOOC (Massive Open Online Course) formatında veya öğrenme yönetim sistemlerinde kullanılmak üzere SCORM (Sharable Content Object Reference Model) formatında bir e-dersi oluşturmak için bir araya getirilebilen dijital bir kaynak niteliğindedir. Bu nedenle, farklı öğrenme ve öğretme amaçlarıyla farklı uzaktan öğrenme ortamlarında yayınlamak üzere tasarlanan video ders anlatımlarının farklı türleri ortaya çıkmıştır. Bugüne kadar yapılmış çalışmalarda video ders anlatım tasarımlarının farklı türleri tanımlanmıştır. Bu çalışmaya dört sınıflandırma dahil edilmiştir. (1) Tomakhiv (2016) farklı öğrenme platformlarındaki e-dersleri analiz ederek; bilimsellik, öğrenme, format, süre, çekim yapılan yer, öğreneni yönlendirme, yapımcının kurgusu, duygusallık düzeyi ve dil akıcılık düzeyi kriterlerden oluşan geçici bir sınıflandırma hazırlamıştır. (2) Crook & Schofield (2017), dijital video ders anlatımlarının hazırlanmasında yaygın olarak kullanılan çevrimiçi ders tasarımlarının eğitmenin videodaki görünürlüğüne göre gruplandırarak bir taksonomi oluşturmuştur. (3) Santos-Espino et al. (2016), MOOC platformlarındaki dersleri analiz ederek 7 temel video ders anlatım stili tanımlamışlardır: konuşan kafa, canlı ders anlatımı, röportaj, slaytlar, ekran çekimi, sanal beyaz tahta ve belgesel. (4) Chorianopoulos (2018) terminoloji belirsizliklerini gidermek amacıyla video ders tasarımları üzerine yapılan 12 araştırmayı incelemiş ve video ders anlatımlarını farklı değişkenlerle iki ana tema altında gruplandırmıştır: öğretim medyası ve insan somutlaştırması. Araştırmalara göre video ders tasarımları, uzaktan öğrencilerin derse bağlılığı, motivasyonu ve öğrenmesinde etkili olmaktadır (Crook & Schofield, 2017; Guo, et al., 2014). Video ders anlatımının etkililiği ve kullanılabilirliği ayrı araştırma alanlarında önemli sayıda çalışma içermesine rağmen, tasarımların nasıl inceleneceğine odaklanan çalışmalar oldukça sınırlıdır (Rahim & Shamsudin, 2019). Literatür analizi, video ders anlatımlarının tasarımına odaklanan bu az sayıda çalışmanın farklı bakış açılarıyla hazırlanmış farklı sınıflandırmalarla sonuçlandığını göstermektedir. Bu tablonun farkında olmak, öğrenme için dijital kaynak geliştirmeye giderek daha fazla dahil olan ve bu kaynaklara ilişkin araştırma ve değerlendirme sonuçlarına ihtiyaç duyan kurs tasarımcıları, öğretim üyeleri ve video ders anlatımı üretiminde çalışan diğer uygulayıcılar için son derece değerlidir (Crook & Schofield, 2017). Video ders anlatım tasarımlarının sistemli ve yeterince kapsamlı incelenmesi, farklı tasarım formatlarının açık ve uzaktan öğrenme ortamlarındaki ders verme deneyimlerini nasıl şekillendirdiğini ele alacak tartışmalara temel oluşturulabileceği için oldukça önemlidir. Bu çalışmada, e-ders Gazi Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi (GUZEM) il İş Sağlığı ve Güvenliği Birimiyle birlikte 2022 yılında geliştirilmiştir ve uygulanmıştır. Geliştirilen Temel İş Sağlığı ve Güvenliği (TİSGE) e-dersindeki video ders anlatımlarının tasarımlarını sınıflandırmak amacıyla literatürdeki farklı sınıflandırmalar temel alınarak kapsamlı ve detaylı bir analiz gerçekleştirilmiştir. Bu çalışma, nitel bir araştırma olarak tasarlanmıştır. Nitel araştırma yöntemi, durum çalışması deseni olarak yapılandırılmış; TİSGE e-dersindeki video ders anlatımları tasarımları durum çalışması desenine göre analiz edilmiştir. Durum çalışmaları görüşme, gözlem ve belge gibi çeşitli bilgi kaynaklarından veri toplama yoluyla gerçek hayattaki çeşitli süreçleri oluşturan olay ve olguların araştırılmasını sağlamaktadır (Yin, 2003). Bu kapsamda TİSGE e-dersinde yer alan

toplam 370 dakika uzunluğunda, 75 adet video ders anlatımı literatürde yer alan 4 farklı sınıflandırma aracılığıyla araştırmacılar tarafından değerlendirilmiştir. Elde edilen veriler, nitel içerik analizi yöntemiyle analiz edilerek temalar altında gruplandırılarak raporlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** E-ders, video ders anlatımı, tasarım, video tasarım taksonomisi

## Examination of Science Teachers' Attitudes Towards Distance Education in terms of Different Variables

*Doğukan Ercoşkun*  
*MEB*

**Abstract No: 192 - Abstract Presentation Type: Academic Paper**

---

The COVID-19 pandemic has caused many countries to close their schools partially or fully, leading to the implementation of distance education as a means of continuing education. Distance education has provided many benefits such as flexibility in learning, personalized education, and access to technological tools. However, its success depends on the attitudes of those involved in the process. Despite its potential, distance education has not been widely adopted in science education. This study aims to contribute to the literature by examining the attitudes of science teachers towards distance education in Bursa, Turkey, in the 2020-2021 academic year. The study involved 330 science teachers from public and private secondary schools who completed a survey that included the Personal Information Form and the Distance Education Attitude Scale. The results showed that science teachers had a positive attitude toward distance education. There were no significant differences in attitudes towards distance education based on gender, type of institution, educational status, age, professional seniority, working time in the institution, and knowledge about distance education. However, significant differences were found in the scores regarding the evaluation of the features of distance education and the effectiveness of communication methods used in distance education based on age, professional seniority, and knowledge of distance education. The findings suggest that communication preferences used in distance education and the characteristics of distance education should be regulated by taking into account age, professional seniority, and knowledge of distance education. Future research should investigate the reasons for these differences in more depth. Distance education has proven to be an indispensable process, especially during the pandemic, and its potential should be explored further to improve education systems worldwide. In summary, the COVID-19 pandemic has led to the implementation of distance education as a means of continuing education. This study aimed to examine the attitudes of science teachers towards distance education in Bursa, Turkey, and found that they had a positive attitude towards it. However, significant differences were found in the scores regarding the evaluation of the features of distance education and the effectiveness of communication methods used in distance education based on age, professional seniority, and knowledge of distance education. The findings suggest that future research should investigate these differences in more depth and that distance education should be explored further to improve education systems worldwide.

**Keywords:** Distance education, attitude, science education

## Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Uzaktan Eğitime Karşı Tutumlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

*Doğukan Ercoşkun*  
*MEB*

**Bildiri No: 192 - Bildiri Sunum Şekli: Akademik Bildiri**

Bugüne kadar hiçbir ülke okullarını tamamen ya da kısmen kapatarak eğitim sistemi üstündeki etkisini test etmemiştir. Ancak pandemi ile ortaya çıkan sorunlar bu duruma yol açmış ve neticesinde birçok ülke farklı alanlarda tedbirler almaya çalışmıştır. Bu tedbirlerin en başında da okulların kapatılıp uzaktan eğitime geçilmesidir. Uzaktan eğitim, mekâna, zamana bağımlı olmaksızın öğrenciyi merkeze alan, bireysel öğrenme hızına bağlı olarak yürütülebilen, eğitim faaliyetlerinde yöntem ve tekniklerin teknolojik unsurlarda desteklenebildiği bir süreçtir. Özellikle pandemide eğitimin sürekliliği sağlayarak eğitimin sürdürülebilirliğine büyük katkı sağlamıştır. Aynı zamanda eğitim faaliyetlerinin yürütülmesi esnasında kullanılan materyallerin esnek bir şekilde oluşturulması, güncellenmesi ya da birden çok materyalin aynı anda kullanılmasına olanak sağlaması eğitime sağladığı büyük avantajlardandır. Hızla artan Dünya nüfusu ve bunun sonucunda doğan eğitim ihtiyacına hızlı çözümler üretebiliyor olması uzaktan eğitimin vazgeçilmez bir süreç olduğuna işarettir. Uzakta eğitim de yüz yüz eğitim gibi birçok unsurdan etkilenmektedir. Bunlar en başında ise uzaktan eğitim sürecine dâhil olanların tutumlarıdır. Katılımcıların tutumlarının olumlu ya da olumsuz olması süreci etkilemektedir. Bu bilgiler ışığında uzaktan eğitim sürecinin unsurlarının araştırılması önem arz etmektedir. Ancak günümüzde fen eğitiminde uzaktan eğitim yeterli yer bulamamıştır. Bu araştırmanın amacı da, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitime karşı tutumlarının farklı bağımsız değişkenler açısından inceleyerek alan yazına katkı sağlamaktır. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama (survey) modeli kullanılarak, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitime karşı tutumları incelenmiştir. Çalışmaya, 2020-2021 eğitim-öğretim yılında Bursa il merkezi ve ilçelerinde resmi ve özel ortaokulda görev yapan 330 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Veri toplama aracı olarak "Kişisel Bilgi Formu" ve "Uzaktan Eğitim Tutum Ölçeği" kullanılmıştır. Nicel veriler SPSS-26 (Sosyal Bilimler İçin İstatistik Programı) paket programı ile analiz edilmiştir. Analizler sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitime karşı tutum düzeylerinin orta düzeyin üzerinde olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet, çalışılan kurum tipi, eğitim durumu, yaş, mesleki kıdem, çalışılan kurumdaki çalışma süresi ve uzaktan eğitim hakkında bilgi sahibi olma gibi değişkenlere göre uzaktan eğitime karşı tutum puanları arasında anlamlı bir fark tespit edilememiştir. Ancak, fen bilimleri öğretmenlerinin uzaktan eğitimin özelliklerini önem bakımından değerlendirmelerine ve uzaktan eğitimde kullanılan iletişim yöntemlerinin etkililik derecelerine ilişkin puanları incelendiğinde, yaş, mesleki kıdem ve uzaktan eğitim hakkında bilgi sahibi olma gibi değişkenlere göre anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Bu sonuçlar doğrultusunda uzaktan eğitimde kullanılan iletişim tercihlerinin ve uzakta eğitimin özelliklerinin yaş, mesleki kıdem ve uzaktan eğitim bilgisi dikkate alınarak düzenlenmeli ve bu süreçte ortaya çıkan farklılıkların nedenlerinin daha derinlemesine araştırılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Uzaktan eğitim, tutum, fen eğitimi

# Lifelong Learning

# Yaşam Boyu Öğrenme

## A Study on Relationship of Destiny With Mathematics and Science

*Mustafa Naci Kula*  
*Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

**Abstract No: 253 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

---

In this study, the relationship between the notion of “destiny,” which is a very often used term to explain the occurrence of events in everyday life, and mathematics and science will attempted to be explained. Both in daily life, and according to some determinist system of beliefs, destiny is generally viewed as something “written in the stars,” and thus, it is rooted in the idea that God has predestined what humans will do and humans will behave accordingly. In line with this belief, (it could be asserted) God created human beings as if they are robots and has dismissed their existential characteristics such as “(free) will” and “(right to) choose,” in other words, the meaning and significance of their “education.” On the other hand, when meaning and context of five different ayahs that include the concept of “destiny” in Qur’an (15/21, 23/18,42/27, 43/11,54/49) are examined, it could be understood that “destiny” means “measure, amount, fine adjustment, attaching value” and “might.” Considering these meanings related to the concept, destiny could be associated with mathematics and science. Ideas such as numbers and measurement are already among the main components of mathematics. Moreover, according to one of the two main ideas that explain the birth of the science of mathematics, it already existed in the universe but human beings discovered it in time. Similarly, science tries to explain the reasons that link the events in the universe with scientific laws. Evaluating the concept of destiny with respect to this point of view about mathematics and science is both parallel to the concept of the related ayahs, and touches upon its relationship with education and life in human existence.

**Keywords:** Destiny, Mathematics, Science, Relationship, Learning



## Kader Kavramının Matematik ve Fen Bilimleri ile İlişkisi Üzerine Bir Deneme

*Mustafa Naci Kula*  
*Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi*

**Bildiri No: 253 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu çalışmada, günlük hayatta yaşanan olayların oluşumunu izah etmede çok sık kullanılan “kader” kavramının matematik ve fen bilimi ile olan ilişkisini açıklamada bir deneme yapılacaktır. Hem günlük yaşamda hem de “kaderci” dini söylemi olan bazı anlayışlara göre “kader,” genellikle “alın yazısı” olarak algılanır; böylece, Tanrı’nın insanın yapacaklarını önceden yazdığı ve onları da insanın gerçekleştirdiği şeklindeki bir inanca dayanır. Bu yaklaşıma göre, Tanrı insanı adeta robot olarak yaratmıştır ve onun varlık alanındaki “irade,” “seçim” gibi özelliklerinin yanı sıra öğrenme ve öğretme eylemlerini, bir başka ifadeyle “eğitim”inin anlam ve önemini, göz ardı etmiştir. Buna karşın, Kur’an’da “kader” kavramının 5 farklı ayette (15/21, 23/18,42/27, 43/11,54/49) kullanıldığı anlam ve bağlamlarına bakıldığında, “ölçü, miktar, ince ayar, değer biçme, kudret” anlamlarına geldiği görülebilir. Kavrama yönelik bu anlamlara bakılarak kaderi, matematik ve fen bilimleri ile ilişkilendirmek mümkün olabilir. Zaten, sayı ve ölçüm gibi kavramlar matematiğin ana bileşenlerindedir. Ayrıca, matematik biliminin doğuşuna ilişkin iki farklı görüşten birine göre matematik evrende var olmaktadır fakat insan zaman içerisinde onu keşfetmiştir. Benzer şekilde, fen bilimleri “evrendeki olguları birbirine bağlayan sebepleri, bilimsel yasalarla (kanunlarla) açıklamaya çalışmaktadır.” “Kader” kavramının matematik ve fen bilimlerine yönelik bu bakış açısıyla değerlendirilmesi de hem kelimenin geçtiği ayetlerin bağlamına uygundur hem de insan hayatında eğitim ve yaşam ile olan ilişkisine dokunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kader, Matematik, Fen Bilimleri İlişkisi, Öğrenme

# Higher Education

# Yükseköğretim

## Investigation of Postgraduate Theses Using Eeg Devices in The Field of Social Sciences in Turkey

*Erdem Kaya<sup>1</sup>, Selvihan Sari<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi*

**Abstract No: 69 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

The aim of this research is to reveal the usage of EEG devices in social sciences by analyzing the master's and doctoral theses prepared using EEG devices in Turkey, through the method of document analysis. In this context, 64 graduate theses which were granted access permission in the National Thesis Center Database of the Higher Education Council were included in the research. The research was designed in the survey model and the data were studied using the method of document analysis. The included studies were examined in 10 categories: the type of research (master's or doctoral), year of publication, university where the research was conducted, department, subject area, EEG device used, EEG analysis software, sample type, sample size, and dependent variables. Statistical calculations were performed, and frequency and percentage values were calculated and interpreted in order to determine the trends of the graduate theses based on the data obtained from the survey results. According to the research, it was found that the theses that were prepared using EEG devices in social sciences were mostly published in 2018, there were more master's theses than doctoral theses, more studies were conducted at Fırat University and Selçuk University, and business department and business subject area were the most researched topics. The most commonly used EEG device was found to be Emotiv EPOC, and the target group was mostly university students aged between 18-24. The sample size of 21-30 participants was also preferred. Additionally, it was seen that marketing and decision-making were the most researched dependent variables in the theses prepared using EEG devices in social sciences.

**Keywords:** EEG, Postgraduate Theses, Document Analysis, Social Sciences

## Türkiye'de Sosyal Bilimler Alanında Eeg Kullanılarak Yapılan Tezlerin İncelenmesi

*Erdem Kaya<sup>1</sup>, Selvihan Sari<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Ordu Üniversitesi*

**Bildiri No: 69 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bu araştırmada, Türkiye’de sosyal bilimler alanında EEG cihazı kullanılarak hazırlanmış yüksek lisans ve doktora tezlerinin doküman analizi yöntemiyle incelenerek EEG cihazlarının sosyal bilimler alanındaki kullanım durumlarının ortaya çıkarılması hedeflenmiştir. Bu kapsamda, Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi Veri Tabanında erişim izni verilmiş olan 64 lisansüstü tez çalışması araştırmaya dahil edilmiştir. Araştırma tarama modelinde desenlenmiş olup veriler doküman analizi yöntemiyle taranmıştır. Araştırmaya dahil edilen çalışmalar; araştırmanın türü (Yüksek Lisans – Doktora), yayı yılı, yapıldığı üniversite, anabilim dalı, konu alanı, kullanılan EEG cihazı, EEG analiz yazılımı, örneklem türü, örneklem büyüklüğü ve bağımlı değişkenler olmak üzere 10 kategoride incelenmiştir. Tarama sonucunda elde edilen veriler ile yapılan lisansüstü tezlerin eğilimlerini belirlemek amacıyla istatistiksel işlemler yapılarak frekans ve yüzde değerleri hesaplanmış ve yorumlanmıştır. Yapılan araştırma sonucunda sosyal bilimler alanında EEG cihazı kullanılarak yapılan tezlerin en çok 2018 yılında yayınlandığı, yüksek lisans tez sayısının daha fazla olduğu, Fırat Üniversitesi ve Selçuk Üniversitesi’nde daha fazla çalışma yapıldığı, işletme anabilim dalı ve işletme konu alanında daha fazla çalışma yapıldığı, en fazla kullanılan EEG cihazının Emotiv EPOC olduğu, hedef grup olarak daha çok 18-24 yaş aralığındaki üniversite öğrencilerinin tercih edildiği, örneklem büyüklüğü olarak da 21-30 katılımcının tercih edildiği tespit edilmiştir. Ayrıca sosyal bilimler alanında EEG Cihazı kullanılarak yapılan tezlerde en çok araştırılan bağımlı değişkenin pazarlama ve karar verme olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** EEG, Lisansüstü Tezler, Doküman Analizi, Sosyal Bilimler

## The Perspectives of Türkiye and China in The Framework of Scientific Publication Ethics

*Tülin Kosukoğlu<sup>1</sup>, Merve Eroğlu<sup>2</sup>, Hümeysra Azize Malay<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Balıkesir Üniversitesi*

**Abstract No: 191 - Abstract Presentation Type: Oral Paper**

Scientific research and publication ethics is a universal phenomenon discussed around the world. Researchers have tried to establish principles in order to prevent the ongoing ethical problems for years. A universal common language about scientific publication ethics (plagiarism, undisciplined research, ghostwriting, fabrication, etc.) has been established by scientific authorities. Although a common language has been put forward on ethical violations, publication ethics is still discussed and frequently included in the literature, due to the lack of an established ethical culture. China is one of the prominent countries in the literature on ethical violations and research integrity. According to a national survey conducted in China, almost half of the scientists consider violations of research ethics a widespread problem. It can be thought that China, which has been criticized for the general ethical framework and culture has not yet been firmly structured, overlaps with Turkey. From this point of view, this study aims to reveal the similarities in the scientific publication ethics of Turkey and China. A "Questionnaire on Scientific Publication Ethics Views " was developed to determine the views of academics in Turkey in this context. It is expected that this study, carried out with a survey design, which is one of the quantitative research methods, will determine the current situation in common ethical violations in our country, the causes and origins of ethical violations, ethical framework, sanctions and preventive studies.

**Keywords:** Scientific publication ethics, ethical violation, reasons of ethical violations, ethical framework

## Bilimsel Yayın Etiği Çerçevesinde Türkiye ve Çin Örneği

*Tülin Kosukoğlu<sup>1</sup>, Merve Eroğlu<sup>2</sup>, Hümeysra Azize Malay<sup>1</sup>, Salih Çepni<sup>1</sup>*

*<sup>1</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi*

*<sup>2</sup>Balıkesir Üniversitesi*

**Bildiri No: 191 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri**

Bilimsel araştırma ve yayın etiği dünya genelinde tartışılan evrensel bir olgudur. Yıllardır süregelen etik sorunların önlenmesi amacıyla araştırmacılar prensipler oluşturmaya çalışmışlardır. Bilim otoritelerince bilimsel yayın etiğine dair evrensel ortak bir dil (intihal, disiplinsiz araştırma, hayalet yazarlık, uydurmacılık vb.) oluşturulmuştur. Etik ihlaller konusunda ortak bir dil ortaya konmuş olsa da yerleşik etik kültürün oluşmaması sebebiyle yayın etiği günümüzde hala tartışılmakta ve literatürde sıkça yer almaktadır. Çin, literatürde etik ihlaller ve araştırma bütünlüğü konularında göze çarpan ülkelerden biridir. Çin’de gerçekleştirilen ulusal ankete göre, bilim insanlarının neredeyse yarısı araştırma etik ihlallerinin yaygın bir sorun olduğunu düşünmektedir. Genel etik çerçeve ve kültürün henüz sağlam yapılandırmadığına dair eleştiriler getirilen Çin’in, Türkiye ile örtüştüğü düşünülebilir. Buradan hareketle bu çalışmada Türkiye ile Çin’in bilimsel yayın etiği anlayışındaki benzerliklerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Türkiye’deki akademisyenlerin bu bağlamdaki görüşlerini belirlemek için “Bilimsel Yayın Etiği Görüş Anketi” geliştirilmiştir. Nicel araştırma yöntemlerinden tarama deseni ile yürütülen bu çalışmanın, ülkemizdeki yaygın etik ihlaller, etik ihlallerin sebep ve kökenleri, etik çerçeve, yaptırımlar ve önleyici çalışmalar konularında mevcut durumu tespit etmesi beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilimsel yayın etiği, etik ihlali, etik ihlallerin sebepleri, etik çerçeve