



# II. Ulusal Disiplinlerarası Fen Eğitimi Öğretmenler Konferansı

2-3 Temmuz 2022  
Başkent Öğretmenevi  
ANKARA

## Konferans Programı ve Özet Kitapçığı

# (DİFEÖK) Konferans Programı



## I. Gün – 2 Temmuz 2022 (CUMARTESİ)

Saatler	<b>KONFERANS SALONU (Üst Fuaye)</b>	
09:00- 10:00	Kayıt	
10:00- 10:10	<b>Açış Konuşmaları</b> Prof. Dr. Alev <b>DOĞAN</b> , Prof. Dr. Semra <b>MİRİCİ</b>	
10:10 –10:30	<b>Davetli Konuşmacı: Mirkan AYDIN</b> Ankara Eğitim Platformu-Başkanı Nesibe Aydın Eğitim Kurumları Başkanı	
<b>SALON P2 P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali GÜL</b>	
10:30 –10:50	Fen Lisesi Öğrencilerinin Fen Öz Yeterlilikleri ve Okuma Düzeylerinin Belirlenmesi	Ayşegül <b>TONGAL</b> Mustafa <b>DOĞRU</b> (Akdeniz Üniversitesi)
10:50 –11:10	Popüler Bilim Dergilerinde Mühendislik Tasarım Sürecinin İncelenmesi: Bilim Çocuk Dergisi Örneği	Hakan <b>DEMİRCİOĞLU</b> Sedef <b>CANBAZOĞLU BİLİCİ</b> (Aksaray Üniversitesi)
11:10 –11:30	Etkinliklerle Bilim Öğreniyorum	Veysel <b>ÖZDEMİR</b> Elizabeth <b>SOLE</b> Selman <b>ESE</b> Cemre Nur <b>İLBEYLİ</b> Biray <b>GÖKÇINAR</b> (MEB)
11:30- 11:40	<b>Kısa Ara</b>	
<b>SALON P2 P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Doç. Dr. Deniz SARIBAŞ</b>	
11:40 –12:00	Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Bilimsel Muhakeme Becerilerine Göre Analizi	Emine <b>KAHRAMAN</b> (Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi) Adem <b>KOÇ</b> (Mersin Üniversitesi)
12:00 –12:20	Lego Education Brickq Motion Essential Destekli Fen Öğretiminin Özel Yetenekli Öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerilerine Etkisi	Gamze <b>BABAOĞLU</b> Ezgi Güven <b>YILDIRIM</b> (Gazi Üniversitesi)
12:20 –12:40	Çevre Okuryazarlığı Üzerine Gerçekleştirilen Bilimsel Çalışmaların Bibliyometrik Analizi	Emine <b>KAHRAMAN</b> (Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi) Adem <b>KOÇ</b> (Mersin Üniversitesi)
12:40 – 13:40	<b>Öğle Arası</b>	

<b>SALON P2 P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Doç. Dr. Ezgi Güven YILDIRIM</b>	
13:40 –14:00	4006 TÜBİTAK Bilim Fuarına Katılan Öğretmenlerin Sürece Yönelik Görüşlerinin Değerlendirmesi	Hülya <b>YETİM</b> Naciye <b>SOMUNCU DEMİR</b> (Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi)
14:00 – 14:20	Öğretmenlerin Bilişsel Yapısında Sosyo-bilimsel Konular: Zihin Haritası Örneği	Hanife Gamze <b>HASTÜRK</b> Gökhan <b>HASTÜRK</b> (Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi)
<b>ATÖLYE PROGRAMI</b>		
<b>ANGORA SALONU G KATI</b>		
14:20 – 15:20	Lego ile Kuvvet - Hareket	Gamze <b>BABAOĞLU</b> Ezgi <b>GÜVEN YILDIRIM</b> (Gazi Üniversitesi)
15:20 – 16:00	<b>Çay- Kahve Arası</b>	
16:00-17:00	Bizim Balık Kaç Yaşında? (Gazi Eğitim Fakültesi Hersek Binası 3. Kat Lab-3)	Ali <b>GÜL</b> (Gazi Üniversitesi)
16:00 – 17:00	Tasarımcı Öğretmenler Kendi Oyunlarını Tasarlıyor	Emre <b>YILDIZ</b> (Atatürk Üniversitesi)
16:00 – 19:00	Böceklerle Ekoloji Eğitimi Böcek Şenlik Okulu	Cem <b>ÖZKAN</b> (Ankara Üniversitesi)
17:00-18:00	Temizlikte En Büyük Yardımcımız: Mikroorganizmalar (Gazi Eğitim Fakültesi Hersek Binası 3. Kat Lab-3)	Hikmet <b>KATIRCIOĞLU</b> (Gazi Üniversitesi)

# (DİFEÖK) Konferans Programı



## I. Gün – 2 Temmuz 2022 (CUMARTESİ)

Saatler	<b>KONFERANS SALONU (Üst Fuaye)</b>	
09:00- 10:00	Kayıt	
10:00- 10:10	<b>Açış Konuşmaları</b> Prof. Dr. Alev <b>DOĞAN</b> , Prof. Dr. Semra <b>MİRİCİ</b>	
10:10 –10:30	<b>Davetli Konuşmacı: Mirkan AYDIN</b> Ankara Eğitim Platformu-Başkanı Nesibe Aydın Eğitim Kurumları Başkanı	
<b>SALON P3 P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Doç. Dr. Deniz SARIBAŞ</b>	
10:30 –10:50	Görme Engelli Yetişkinler İçin Bilimsel Bilgiye Erişilebilirlik: Kemikten Yaş Tayini	Bünyamin Enes <b>TÜRKÖZ</b> Berat <b>ÇAKIR</b> Ümmüye Nur <b>TÜZÜN</b> (MEB)
10:50 –11:10	Olanzapin Toksikitesi	Eylül İrem <b>TEZLİK</b> Gönül Ceren <b>KAÇMAZ</b> Ümmüye Nur <b>TÜZÜN</b> (MEB)
11:10 –11:30	Klorpromazin Robotik Toksikitesi	Özgür Ali Çobanbaş Umut Pus Mehmet Sefa Baba Ümmüye Nur <b>TÜZÜN</b> (MEB)
11:30- 11:40	<b>Kısa ara</b>	
<b>SALON P3 P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Prof. Dr. Mehmet YILMAZ</b>	
11:40 –12:00	Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin 5. Sınıf İnsan Ve Çevre Ünitesinde Ortaokul Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Tutum Ve Davranışlarına Etkisinin İncelenmesi (Sunum yapılmadı)	Hacer <b>ASLAN</b> Semra <b>BENZER</b> (Gazi Üniversitesi)
12:00 –12:20	Dünyayı Benimle Keşfet	Murat <b>SANCAR</b> Semahat Şermin <b>KIZILIRMAK</b> Yeliz <b>ÖZBUDAK</b> Sertaç <b>TATLIBADEM</b> F. Berkay <b>ŞEKER</b> (MEB)
12:20 –12:40	More Organized and Creative Learning with Mind Maps: eTwinning Projesi	Aysun <b>ÜÇER ERDEMİR</b> (MEB)
12:40 – 13:40	<b>Öğle Arası</b>	

<b>SALON P3 P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Prof. Dr. Mehmet YILMAZ</b>	
13:40 –14:00	Gören Eller İçin Paleontoloji Kütüphanesi	Ali Yağız <b>ÖZ</b> Yurdagül Önder <b>ÖZ</b> Ümmüye Nur <b>TÜZÜN</b> (MEB)
14:00 – 14:20	Fizik Etkinliklerinde Akran Etkileşimi: Öz-Değerlendirme	Hakan <b>GÖKÇAY</b> Nilüfer Didiş <b>KÖRHASAN</b> (Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi)
<b>ATÖLYE PROGRAMI</b>		
<b>SALON TOPKAPI G KATI</b>		
14:20 – 15:20	Bir Damla Suda Hayat: Su Piresi	Semra <b>MİRİCİ</b> (Gazi Üniversitesi)
15:20 – 16:00	<b>Çay- Kahve Arası</b>	
16:00 – 17:00	Etkinlikler ile Bilimin Doğası	Burcu <b>ŞENLER PEHLİVAN</b> (Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi)
17:00 – 18:00	Aktif Öğrenme Aktif Fen	Selin <b>KALENDER SERT</b> (MEB)
18:00 - 19:00	Kozmetik Kimyası	Elif <b>LOĞOĞLU</b> (Gazi Üniversitesi)
18:00 - 19:00	Zeka Oyunları ile Etkinlik Temelli Fen Eğitimi	İbrahim <b>YÜKSEL</b> (Gazi Üniversitesi)

## (DİFEÖK) Konferans Programı

<b>I. Gün – 2 Temmuz 2022 (CUMARTESİ)</b>	
<b>Saatler</b>	<b>KONFERANS SALONU (Üst Fuaye)</b>
09:00- 10:00	Kayıt
10:00- 10:10	<b>Açış Konuşmaları</b> Prof. Dr. Alev <b>DOĞAN</b> , Prof. Dr. Semra <b>MİRİCİ</b>
10:10 –10:30	<b>Davetli Konuşmacı: Mirkan AYDIN</b> Ankara Eğitim Platformu-Başkanı Nesibe Aydın Eğitim Kurumları Başkanı
<b>SALON HİTİT P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Doç. Dr. Emre YILDIZ</b>
10:30 –10:50	Tolga Akalın Eserleri ile Bireyin Toplum Yaşamındaki Uyum Süreci Hilal <b>SEVGEN ABACI</b> Zeynep <b>ÖZBAKIŞ</b> Lamia İnci <b>ERDEM</b> Nehir <b>AÇAR</b> Fatma <b>YAMAN</b> (MEB)
10:50 –11:10	Baskı Resimde Kayboluşun Öyküsündeki İfadeciliği ile Erol Murat Yıldız Eserleri Hilal <b>SEVGEN ABACI</b> Harun <b>GÜMÜŞ</b> Zeynep Beyza <b>YAĞLI</b> Beyza <b>TAŞKIN</b> (MEB)
11:10 –11:30	Öğretmen Adaylarının Fen ve Matematik İletişimi Yaklaşımları Deniz <b>SARIBAŞ</b> (İstanbul Aydın Üniversitesi) Gaye Defne <b>CEYHAN</b> (Boğaziçi Üniversitesi)
11:30- 11:40	<b>Kısa ara</b>
<b>SALON HİTİT P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali GÜL</b>
11:40 –12:00	7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı'nda Bulunan Kavramlara Yönelik Metaforların Tespit Edilmesi Zeliha <b>KARABULUT</b> Merve <b>DAL</b> Abdullah <b>AYDIN</b> (Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi)
12:00 –12:20	8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı'nda Bulunan Kavramlara Yönelik Metaforların Saptanması Merve <b>DAL</b> Zeliha <b>KARABULUT</b> Abdullah <b>AYDIN</b> (Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi)
12:20 –12:40	Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Proje Görevlerinin Girişimci Proje Özelliği Açısından İncelenmesi İsa <b>DEVECİ</b> (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi) Ömer <b>KURT</b> (MEB)



## (DİFEÖK) Konferans Programı



### II.Gün – 3 Temmuz 2022 (PAZAR)

Saatler	<b>KONFERANS SALONU (Üst Fuaye)</b>	
10:00- 10:30	<b>Davetli Konuşmacı: Prof. Dr. Selçuk TUNALI (TOBB Üniversitesi)</b>	
<b>SALON P2 P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Prof. Dr. Mehmet YILMAZ</b>	
10:30 –10:50	Stem Yaklaşımına İlişkin Örnek Bir Etkinlik Tasarımı: Afet Yönetimi	Nuran <b>HOŞ ERCİN</b> Şeyma <b>TURAN</b> Emre <b>TURAN</b> (MEB)
10:50 –11:10	Öğretmen Adaylarının Nükleer Güç Santralleri Konusuna Yönelik Yansıtıcı Yargı Becerilerinin ve İnfomal Muhakemelerinin Araştırılması	Hanife Nur <b>SEMİZ</b> Elif <b>KARA</b> Nurhan <b>ÖZTÜRK</b> (Sinop Üniversitesi)
11:10 –11:30	Okuma-Yazma-Oyun ve Okuma-Yazma-Modelleme Yöntemlerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi	Emre <b>YILDIZ</b> Nesrin <b>ÜRÜN ARICI</b> (Atatürk Üniversitesi)
11:30- 11:40	<b>Kısa Ara</b>	
<b>SALON P2 P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Prof. Dr. Semra MİRİCİ</b>	
11:40 –12:00	Hastalıkların Tanı ve Tedavisinde Metabolomik Yaklaşımlar	Bilge Başak <b>FİDAN</b> Ozan <b>KAPLAN</b> Mustafa <b>ÇELEBİER</b> (Hacettepe Üniversitesi)
12:00 –12:20	Özel Yetenekli Öğrencilerin Tarımsal Yaşam Deneyimi Hakkında Öğretmen Görüşleri	Neslihan <b>ER</b> Meral <b>HAKVERDİ CAN</b> Sevinç <b>ARCAK</b> Selahattin <b>GELBAL</b> Sonay <b>SÖZÜDOĞRU OK</b> Mümtaz <b>KİBAR</b> Esra <b>GÜNERİ</b> (Hacettepe Üniversitesi)
12:20 –12:40	Öğrencilerin Biyomimikri Tasarım Uygulamalarının Yaş ve Cinsiyete Bağlı Olarak Değişimi	Merve <b>ÖZDEMİR</b> Semra <b>MİRİCİ</b> (Gazi Üniversitesi)
12:40 – 13:40	<b>Öğle Arası</b>	



<b>SALON P2 P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Prof. Dr. Hikmet KATIRCIOĞLU</b>	
13:40 –14:00	Bilim Kurgu Filmlerinde Kullanılan Uzay Ve Astronomi Metaforlarının Öğrencilerin Algılarına Etkisi	Havva Sibel <b>KURT</b> (Lokman Hekim Üniversitesi)
14:00 – 14:20	Akuaponik Sistem Uygulamalarının Öğrencilerin Ekosistem Ekolojisi Konusundaki Akademik Başarılarına Etkisi	Ayşegül <b>BAYKIR</b> Semra <b>MİRİCİ</b> (Gazi Üniversitesi)
<b>POSTER PROGRAMI</b>		
<b>SALON ANGORA G KATI</b>		
14:20 – 16:00	Uzaya Dair Bilinmeyenler Dijital Kitapta	Özlem <b>ORTAK KILINÇ</b> Ahmet <b>KARA</b> Ömer <b>KARA</b> Ahmet Selim <b>BAYRAM</b> Çınar <b>ERTUĞRUL</b> Sıraç <b>AYTUĞ</b> (MEB)
14:20 – 16:00	Türkiye Florası ve Bitki Çeşitliliği İnteraktif Haritası	Özlem <b>ORTAK KILINÇ</b> Duru <b>ÖZDEMİR</b> Tahir <b>YILMAZ</b> Tunahan <b>BAŞARAN</b> (MEB)
14:20 – 16:00	Akran Tartışmalarında Grup Dinamiği	Hakan <b>GÖKÇAY</b> Nilüfer <b>DİDİŞ KÖRHASAN</b> (Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi)
<b>ATÖLYE PROGRAMI</b>		
<b>SALON ANGORA G KATI</b>		
14:20 – 15:20	Epoksi ile Biyolojik Materyal Tasarımı	Fatma Nur <b>KOCA</b> Emre <b>GÜNEŞ</b> Ata Arda <b>YAZICI</b> Semra <b>MİRİCİ</b> (Gazi Üniversitesi)
15:20 – 16:00	<b>Çay- Kahve Arası</b>	
16:00 – 17:00	Renklerin Kimyası	Alev <b>DOĞAN</b> (Gazi Üniversitesi)
17:00 – 18:00	STEM ve Web 2.0 ile Fen Okuryazarlığının Artırılması	Ahsen <b>DOĞANAY</b> (MEB)
18:00 - 19:00	Türk Gölge Oyunu ve Kuklalarla Fen Eğitimi	Erdoğan <b>ÖCAL</b> (Muş Alparslan Üniversitesi)
19:00	<b>KAPANIŞ- KONFERANS SALONU</b>	

# (DİFEÖK) Konferans Programı



## II. Gün – 3 Temmuz 2022 (PAZAR)

Saatler	<b>KONFERANS SALONU (Üst Fuaye)</b>	
10:00- 10:30	<b>Davetli Konuşmacı: Prof. Dr. Selçuk TUNALI</b> <b>TOBB Üniversitesi</b>	
<b>SALON P3</b> <b>P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Doç. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ</b>	
10:30 –10:50	Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre Konularına Yönelik Öğrenme Düzeylerinin Tam Öğrenme Yaklaşımına Göre Belirlenmesi	Emine <b>AYDIN</b> Bilge <b>ULUKAYA</b> Orkide <b>KEPEKÇİ</b> (MEB)
10:50 –11:10	Su Okuryazarlığının Geliştirilmesinde Bir Okul Dışı Öğrenme Etkinliğinin Uygulanması: Gölbaşı Gölü Alan Gezisi	Merve <b>HAZIR</b> (MEB) Ahmet <b>TEKBIYIK</b> (Kahraman Maraş Sütçü İmam Üniversitesi)
11:10 –11:30	Görme Engelli Yetişkinler İçin Bilimsel Bilgiye Erişilebilirlik: Kafatasından Cinsiyet Tayini	Ada Eldina <b>YÜCEL</b> Yağız Ulaş <b>ATEŞ</b> Defne <b>KAÇAR</b> Ümmüye Nur <b>TÜZÜN</b> (MEB)
11:30- 11:40	<b>Kısa Ara</b>	
<b>SALON P3</b> <b>P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Doç. Dr. Sedef CANBAZOĞLU BİLİCİ</b>	
11:40- 12:00	Adli Belge İnceleme İçin Karşılaştırmalı Parmak İzi Kimyasal Analiz Yöntemleri	Hamza <b>ASLAN</b> Mehmet <b>ÖZKAN</b> Ali Emre <b>BOĞA</b> Ümmüye Nur <b>TÜZÜN</b> (MEB)
12:00 –12:20	Bir STEAM Uygulaması Örneği: İnovatif Bir Gök Cismi Prototipi Tasarlama	Sümevra <b>TEMİZHAN</b> Emre <b>YURDAÖZ</b> Yusuf <b>ÖZDEMİR</b> Yiğit <b>GÜRBÜZ</b> (MEB)
12:20 –12:40	Lise Öğrenci ve Öğretmenlerinde SARS-CoV2 Pandemi Dönemi ve Sonrasında Menstrual Siklus Değişiklikleri	Gizem <b>ÖZKAN</b> Vildan <b>AYDOĞAN</b> Arife <b>DURAN</b> (MEB)
12:40 –13:40	<b>Öğle Arası</b>	

<b>SALON P3 P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Doç. Dr. Emre YILDIZ</b>	
13:40 – 14:00	21. Yüzyılda Yeni Bir Eğitim Sistemi olan Orman Okullarında Fen Eğitimi ve Okul Dışı Öğrenme Ortamları	Serap <b>ALMIŞ</b> (MEB)
<b>ATÖLYE PROGRAMI</b>		
<b>SALON TOPKAPI G KATI</b>		
14:20 – 15:20	Ayna Ayna Göster Bana	Betül <b>TOKGÖZ</b> Gülhan <b>GÜVEN</b> (Gazi Üniversitesi)
15:20 – 16:00	<b>Çay- Kahve Arası</b>	
16:00 – 17:00	Topraksız Tarımda, Sıvı Solucan ve Sıvı Bor Gübresinin Soğan ( <i>Allium cepa</i> L.) Bitkisinin Verimliliğine Etkisi	Meltem <b>KÜÇÜKARSLAN</b> Nazlı <b>BARIŞ</b> Ülkü <b>LATİFE BUDAK</b> Cansu <b>ÖPÖZ</b> Nehir <b>KARAHASAN</b> (MEB)
17:00 – 18:00	BBC micro:bit ile Kodlama Atölyesi  (Katılımcılar kendi bilgisayarları ile çalışacaktır. Microsoft Makecode for microbit uygulamasının kurulması hatırlatılır)  <b>SALON P1 (P KATI)</b>	Selçuk <b>ARSLAN</b> (MEB)
18:00 --19:00	PCR Yönteminin Model Kullanılarak Öğretimi	Haticetül Kübra <b>DEMİR</b> Semra <b>MİRİCİ</b> (Gazi Üniversitesi)
19:00	<b>KAPANIŞ- KONFERANS SALONU</b>	

# (DİFEÖK) Konferans Programı



## II. Gün – 3 Temmuz 2022 (PAZAR)

Saatler	<b>KONFERANS SALONU (Üst Fuaye)</b>	
10:00- 10:30	<b>Davetli Konuşmacı: Prof. Dr. Selçuk TUNALI</b> <b>TOBB Üniversitesi</b>	
<b>SALON HİTİT P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Prof. Dr. Abdullah Aydın</b>	
10:40- 11:00	Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilim Gösterileri Hakkındaki Görüşleri	Burçak ATA Seda ALTUNSOY OKVURAN Alev DOĞAN (Gazi Üniversitesi)
11:00- 11:20	Zeka Oyunlarıyla Fen Öğretiminin Ortaokul 5.Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi	Pınar EROĞLU Alev DOĞAN (Gazi Üniversitesi)
11:20- 11:40	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 3D Teknolojilerini Uygulama Deneyimleri: Hücre ve Hücre Organelleri	T. Deniz KARACA Alev DOĞAN (Gazi Üniversitesi)
11:40- 12:40	STEMİST BOX Ürün Çıktılı Atölye	Mehmet ÜÇLER STEMİST BOX Yöneticisi
12:40 – 13:40	<b>Öğle Arası</b>	
<b>SALON HİTİT P KATI</b>	<b>Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ali GÜL</b>	
13:40 – 14:00	Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Motivasyonlarının Fen Başarısına Etkisinin Araştırılması	Elif Öznur TOKGÖZ Alev DOĞAN (Gazi Üniversitesi)
14:00 – 14:20	Zaman Yolculuğu Düşünce Deneyi	Hilal SEVGEN ABACI Elif Asya ZAYIF Defne KÖSEMEHMETOĞLU Erva DAR Dide Elif YEŞİLIRMAK Mustafa Haki ABACI (MEB)
14:40 – 15:00	Selçuklu Motiflerinin Üstün Yetenekli Öğrenciler Gözünden Yorumlanması	Hilal SEVGEN ABACI Çisem Feyza KICIRLI Yağmur KARATAŞ Emine Naz GİRAY Afife SELEK (MEB)
15:00 – 15:20	Kamu Çalışanlarının Cam Tavan Algısı Aracılığıyla Kariyer Planlarının İncelenmesi	Murat KALFA Cihan ULUN Hayriye TAŞPINAR Selda Kocamaz ADAŞ (Gazi Üniversitesi)
15:20 – 16:00	<b>Çay- Kahve Arası</b>	

## ATÖLYE PROGRAMI

### SALON HİTİT P KATI

16:00 – 17:00	Bilimsel Süreç Becerileri Nasıl Ölçülür?	Eray <b>SELÇUK</b> (MEB)
17:00 – 18:00	Kanıtla Dayalı Öğrenme Pratikleri	Gaye Defne <b>CEYHAN</b> (Boğaziçi Üniversitesi) Deniz <b>SARIBAŞ</b> (İstanbul Aydın Üniversitesi)
18:00 – 19:00	Doğadan İlham Alanlar: STEM Eğitiminde Biyomimikri Uygulamaları	Sedef <b>CANBAZOĞLU</b> Mehmet Ali <b>KÜPELİ</b> (Aksaray Üniversitesi)
19:00	<b>KAPANIŞ- KONFERANS SALONU</b>	

## Fen Lisesi Öğrencilerinin Fen Öz Yeterlilikleri ve Okuma Düzeylerinin Belirlenmesi

Ayşegül Tongal  
Mustafa Doğru

Akdeniz Üniversitesi

Fen dersine yönelik öz-yeterlilik algısı, fen alanıyla alakalı amaçların, gerekliliklerin ve ya durumların, bireyin kendi kabiliyetlerini yorumlayıp üstesinden gelebilme olarak tanımlanmaktadır. Okuma düzeyi ise, okuma ihtimalini çoğaltan ve ya eksiltten, duyularla algılanan zihinsel bir süreç olarak belirtilmektedir. Bu araştırma, fen lisesinde öğrenim gören öğrencilerin, fen öz yeterlilik algılarını ve okumaya yönelik tutumlarını etkileyen faktörlerin neler olduğunu belirlemeyi amaçlamaktadır. Araştırma bir devlet okulunda öğrenim gören fen lisesi öğrencisi olup dokuzuncu ve onuncu sınıfa devam eden 162 öğrenci ile yürütülmüştür. Veriler “*Fen Bilimleri Dersi Fizik Konularına Yönelik Tutum Ölçeği*” ve “*Okumaya Yönelik Tutum Ölçeği*” kullanılarak toplanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde, betimsel istatistik ve değişkenler arasındaki ilişki Pearson Korelasyon katsayısı ile hesaplanmıştır. Fen dersine yönelik öz-yeterlilik algısı ve okumaya yönelik tutumlarını belirlemek için “çoklu regresyon” analizi yapılmıştır. Araştırma sonucunda, fen dersine yönelik öz-yeterlilik algısını en çok yordayan değişkenin, okumaya yönelik tutum, cinsiyet ve sınıf düzeyi değişkenlerinin olduğu belirlenmiştir. Okumaya yönelik tutumlarını da en çok yordayan değişkenler ise, fen dersine yönelik öz-yeterlilik algısı, cinsiyet ve sınıf değişkenlerinin olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen öz yeterlilikleri, okuma düzeyi, fen lisesi, disiplinler arası

## Popüler Bilim Dergilerinde Mühendislik Tasarım Sürecinin İncelenmesi:

### Bilim Çocuk Dergisi Örneği

**Hakan Demircioğlu**  
**Sedef Canbazoğlu Bilici**

**Aksaray Üniversitesi**

Günümüzde karşılaştığımız yerel ve küresel problemlerin belirlenmesi ve çözümünde bireylerin 21.yüzyıl becerilerine sahip olmaları önem taşımaktadır (Partnership for 21st Century Learning [P21], 2015). Ülkemizde fen bilimleri dersi öğretim programında 21. yüzyıl becerilerine önem verilerek “bilimsel süreç becerileri”, “yaşam becerileri” ve “mühendislik tasarım becerileri” olmak üzere alana özgü becerilerin öğrencilere kazandırılması amaçlanmaktadır. Öğretim programında ön plana çıkan “fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” öğrenme alanı ve “mühendislik ve tasarım becerileri” ile fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislikle bütünleştirip, öğrencilerin problemlere disiplinler arası bir bakış açısı ile yaklaşarak yenilikçi çözüm önerileri sunmalarını hedeflemektedir. Bu doğrultuda öğrencilerin günlük hayat problemlerini mühendislik tasarım süreçlerini kullanarak çözerken, bilgi ve mekanik düşünme becerilerini geliştirmeleri için mühendislik tasarım temelli etkinliklerine ihtiyaç duyulmaktadır. Mühendislik tasarım temelli etkinliklerin okul ortamında ve okul dışı öğrenme ortamlarında etkili bir şekilde gerçekleştirilmesi için öğretmen ve öğrencilere rehberlik edecek yazılı ve görsel dokümanlar da önem taşımaktadır. Günümüzde hızla gelişen teknoloji ile bilgiye ulaşmak oldukça kolay hale gelmiştir. Dergiler, kitaplar, gazeteler gibi yazılı; internet, televizyon ve radyo gibi görsel ve işitsel araçlar bunlardan bazılarıdır. Bilimin popülerleştirilmesi insanların merak duyduğu bilimsel içerikleri anlayabilmelerine ve bilimle buluşabilmelerine yardımcı olmaktadır (Akoğlu, 2005). Görsel malzemelerin kullanılarak çocukların ilgisini çeken çocuk dergileri eğitim konusunda da etkili bir araçtır (Şimşek, 2001). 1998 yılından itibaren TÜBİTAK tarafından yayınlanan Bilim Çocuk dergisi de ülkemizde ilkökul ve ortaokul öğrencilerine hitap eden popüler bilim dergilerinden biridir. Bilim Çocuk dergisinde bulunan bilimsel makaleler ve tasarım etkinlikleri fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımları ile programda vurgulanan “fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları” öğrenme alanı kapsamında kullanılabilir niteliktedir. Ayrıca dergide yer alan içeriklerin öğrencilerin informal olarak da mühendislik becerileri kazanmalarına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu çalışmada 2012-2022 yılları arasında TÜBİTAK tarafından yayınlanan Bilim Çocuk dergisi içeriklerinin mühendislik tasarım süreçleri açısından incelenmesi amaçlanmaktadır. Doküman incelemesi yöntemi ile araştırma verilerinin toplandığı bu araştırma kapsamında belirtilen tarihleri arasında yayınlanan Bilim Çocuk dergileri “Mühendislik Disiplini ve Mühendislik Tasarım Süreci Kontrol Listesi” ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda Bilim Çocuk dergisinde özellikle 2016 yılı itibariyle mühendislik tasarım temelli etkinliklerin ön plana çıktığı tespit edilmiştir. Dergilerde mühendislik kariyeri olarak bilgisayar mühendisliği, makine mühendisliği, yazılım mühendisliği, elektrik-elektronik mühendisliği, malzeme mühendisliği, yenilenebilir enerji mühendisliği, uzay mühendisliği, robotik mühendisliği, biyomedikal mühendisliği, kimya mühendisliği, otomotiv mühendisliği ve uçak mühendisliği alanlarına yer verildiği belirlenmiştir. Mühendislik tasarım temelli içeriklerin ağırlıklı olarak “Fiziksel Olaylar” ve “Canlılar ve Yaşam” konu alanları ile ilişkili olduğu ortaya çıkmıştır. Elde edilen bulgular ışığında Bilim Çocuk dergisi fen bilimleri dersi öğretim programını destekleyici informal bir eğitim aracı olarak kullanılabilirliği sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, mühendislik tasarım süreci, popüler bilim

## Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Bilimsel Muhakeme Becerilerine Göre Analizi

**Emine Kahraman<sup>1</sup>**

**Adem Koç<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

<sup>2</sup>Mersin Üniversitesi

Bu çalışmada fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımların fen okuryazarı bireyler yetiştirme sürecinde bilimsel muhakeme becerilerini yansıtırma düzeyi incelenmiştir. Çalışma, elde edilen verilerin doğası gereği nitel araştırma yöntemleri arasında yer alan doküman inceleme desenine göre tasarlanmıştır. Araştırmanın veri kaynağını 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. sınıf kazanımları oluşturmaktadır. Öğretim programında yer alan kazanımlar araştırmacılar tarafından sınıf düzeylerine göre tabloya aktarılarak bilimsel muhakeme becerileri alt boyutları olarak ifade edilen “hipotetik düşünme”, “değişkenleri belirleme ve kontrol etme”, “orantısal düşünme” “olasılıklı düşünme” “kombinasyonel düşünme” ve “korelasyonel düşünme” bağlamında çözümlenmiştir. Kazanımlar nitel veri analiz tekniklerinden betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Analiz sonucunda, fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımların genellikle “hipotetik düşünme” becerilerine yönelik olduğu; model oluşturmaya sevk eden kazanımlarla birlikte “değişkenleri belirleme ve kontrol etme” ile “orantısal düşünme” becerilerini destekleyen kazanımların da nispeten çoğunlukta olduğu görülmektedir. Ancak “olasılıklı düşünme”, “kombinasyonel düşünme” ve “korelasyonel düşünme” becerilerini desteklemeye yönelik kazanımların sayıca daha az olduğu görülmüştür.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, bilimsel muhakeme becerileri, öğretim programı.



## **Lego Education Brickq Motion Essential Destekli Fen Öğretiminin Özel Yetenekli Öğrencilerin 21. Yüzyıl Becerilerine Etkisi**

**Gamze Babaoğlu<sup>1</sup>  
Ezgi Güven Yıldırım<sup>2</sup>**

**<sup>1</sup>Selçuklu Y.B.A. Bilim ve Sanat Merkezi**

**<sup>2</sup>Gazi Üniversitesi**

Dünya'nın birçok ülkesinde, bireylere 21. yüzyıl becerileri küçük yaşlardan itibaren kazandırılmaya başlanmıştır. Türkiye'de de özel yetenekli öğrencilerin eğitimi, bilim ve sanat merkezlerinde bu becerilere paralel şekilde zenginleştirilmiş etkinliklerle desteklenmektedir. National Association for Gifted Children (NAGC), özel yetenekli öğrenciler için belirlediği yeni nesil bilim standartlarında; öğrencilerin öğrenim düzeylerini yükseltmeyi ve onların eğitiminde uzun süredir savunulan analitik düşünme, problem çözme gibi becerilerine uygun öğretim stratejilerinin kullanımını tavsiye etmektedir. Lego Education BrickQ Motion Essential Seti fen bilimleri konularında, uygulamalı etkinliklerle kazanımları pekiştirirken problem çözme, eleştirel düşünme, yaratıcılık, iş birliği gibi 21. yüzyıl becerilerini de geliştirmektedir. Bu noktada, bu çalışmanın amacı Lego Education BrickQ Motion Essential Seti'nin Kuvvet ve Hareket Ünitesi'nin öğretiminde özel yetenekli öğrencilerin 21. yüzyıl becerileri üzerine etkisini incelemektir. Çalışma 2021-2022 eğitim öğretim yılı bahar döneminde Konya ilindeki bir bilim ve sanat merkezinde yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini Destek-2 programlarında (4. sınıf) öğrenim gören 21 özel yetenekli öğrenci oluşturmuştur. Katılımcıların seçiminde araştırmacılar tarafından kolay ulaşılabilir bireylerin seçilmesine imkan veren uygun örnekleme yöntemi tercih edilmiştir. Çalışmada tek gruplu ön test-son test deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmada ölçme aracı olarak 39 maddeden oluşan "21. yüzyıl öğrenme ve yenilenme becerisi ölçeği" kullanılmıştır. Uygulamalar arasında Lego Education BrickQ Motion Essential eğitim setinin kullanıldığı etkinlikler ile 4 hafta boyunca ilgili ünite işlenmiştir. Etkinliklerde Kuvvet-Hareket ve enerji dönüşümleri, basit makinelerin çalışma prensibine ilişkin konular yer almıştır. Elde edilen veriler, SPSS 21 istatistik paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları Lego Education BrickQ Motion Essential Seti'nin araştırmaya katılan özel yetenekli öğrencilerin 21. yüzyıl öğrenme ve yenilenme becerileri üzerinde etkili olduğunu göstermiştir. Özel yetenekli öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmek için Lego eğitim setlerinin kullanılması tavsiye edilmektedir.

**Anahtar kelimeler:** 21. yüzyıl becerileri, fen eğitimi, kuvvet-hareket, lego, özel yetenekli öğrenci

# Çevre Okuryazarlığı Üzerine Gerçekleştirilen Bilimsel Çalışmaların Bibliyometrik Analizi

Adem Koç<sup>1</sup>

Emine Kahraman<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mersin Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

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

Bu araştırmanın amacı çevre okuryazarlığı üzerine 1975 yılından bugüne kadar gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların bibliyometrik analizini gerçekleştirerek bu alandaki genel eğilimi ortaya koymaya çalışmaktır. Bu bağlamda araştırma elde edilen verilerin doğası gereği mevcut durumun belirlenerek elde edilen verilerin gerekli açıklamalarla amaca uygun olarak sunulması ya da var olan verilerin daha anlamlı hale getirilerek alanda çalışma gerçekleştiren diğer araştırmacılar tarafından da kolaylıkla anlaşılabilir şekilde sunulmasını olanak sağlayan betimsel araştırma desenine uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında öncelikle bilim insanları tarafından sıklıkla kullanılan ve büyük kabul gören WoS veritabanına erişim sağlanarak “çevre okuryazarlığı” anahtar kavramı başlıkta taranmıştır. Bu bağlamda gerçekleştirilen taramada 1975 yılından itibaren ilgili anahtar kavramı içeren çalışmalar incelenmiştir. Elde edilen veriler kaydedilerek VOSviewer programı yardımıyla bibliyografik özellikler olarak ifade edilen atıf sayıları, ortak atıf, ortak yazarlık, birlikte bulunma, bibliyografik eşleştirme analiz tipleri bakımından yazar, kurum ve ülkelere göre analiz edilmiştir. En fazla yayının 2018 yılında yapıldığı, yayınların büyük çoğunluğunun İngilizce dilinde olduğu ve yine yayınların büyük çoğunluğunun akademik makalelerden oluştuğu görülmüştür. ABD kaynaklı yayınların çoğunlukta olduğu, ülkemizde ise en çok yayın yapan ve atıf alan yazarların Ortadoğu Teknik Üniversitesi ve Akdeniz Üniversitesi ile bağlantılı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kavram üzerine gerçekleştirilen çalışmalarda en sık yer verilen anahtar kavramların “çevre okuryazarlığı”; “çevre eğitimi”; “öğretmen adayları” ve “çevresel bilgi” olduğu görülmüş, yayınları ile en yüksek atıf sayısına sahip derginin de “*Journal of Environmental Education*” olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sonuç olarak araştırmada çevre okuryazarlığı üzerine gerçekleştirilen bilimsel çalışmaların genel eğilimleri analiz edilerek analiz birimleri çerçevesinde genel durum ortaya konulmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kavramlar:** Fen eğitimi, çevre okuryazarlığı, bibliyometrik analiz

## Öğretmenlerin Bilişsel Yapısında Sosyo-bilimsel Konular: Zihin Haritası Örneği

H. Gamze Hastürk  
Gökhan Hastürk

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

İnsanlık tarihinde geçmişten günümüze kadar çeşitli gelişmeler meydana gelmiştir. Bu gelişmelerden bazıları toplumdaki insanlar tarafından kabul edilemeyen ve çeşitli tartışmalara yol açan konulardır. Bu gelişmelerin, toplumu ilgilendirmesi, fen bilimleri ile ilgili olması, tartışma yaratması, bir sonuca bağlanamamış olması gibi ortak noktaları bulunmaktadır. İfade edilen özellikler alan yazında Sosyobilimsel konuların (SBK) doğuşuna zemin hazırlamıştır. Sosyo-bilimsel konular; karmaşıklık, zıtlık içeren, tek cevabı olmayan, tartışmaya açık olan ve çoğunlukla bir sonuca varılamayan konular olarak nitelendirilmektedir. Bu bağlamda; yapay zeka, kök hücre, klonlama, genetiği değiştirilmiş organizmalar, nükleer santraller, biyoteknoloji, küresel ısınma, hidroelektrik santraller, aşılama, küresel ısınma, ötenazi, taşıyıcı annelik ve organ nakli gibi konular sosyo-bilimsel konular olarak yer almaktadır. İfade edilen özelliklerden hareketle, bu çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular ile ilgili bilişsel yapısını, kavramları, kavramlar arasındaki bağlantıları yani bilgi ağını ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim öğretim yılında Orta Karadeniz bölgesinde yer alan bir il merkezinde görev yapan 25 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden olgu bilim (fenomenoloji) deseni benimsenmiştir. Araştırmanın problem cümlesi “Öğretmenlerin sosyobilimsel konulara ilişkin zihinsel yapıları nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Bu bağlamda çalışmada i) Öğretmenlerin oluşturdukları zihin haritalarına yansıyan en yaygın sosyobilimsel konular hangi kategoriler altında toplanabilir? ve ii) Öğretmenlerin oluşturdukları zihin haritalarına yansıyan en önemli sosyo-bilimsel konular hangileridir? alt problemlerine cevap aranmıştır. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiş, ifadeler kodlanmış, benzer ifadelerin ve kategorilerin tespiti yapılmıştır. Araştırma sonucunda; öğretmenlerin SBK dair çok çeşitli bilgilere sahip oldukları ve SBK’ı olumlu-olumsuz açıdan analiz edebildikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada öğretmenlerin SBK’ı kök hücre, genetiği değiştirilmiş organizmalar, taşıyıcı annelik, klonlama, nükleer santraller gibi günümüzde oldukça önemli ve birbiri ile ilişkili konularla ilişkilendirdikleri tespit edilmiştir. Bu bağlamda SBK alt boyutları, olumlu ve olumsuz yanları analiz edilerek öğretmenlerin bilişsel yapısı ortaya çıkarılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyo-bilimsel konular, zihin haritası, fen bilimleri öğretmenleri

## Lego ile Kuvvet - Hareket

Gamze Babaoğlu  
Ezgi Güven Yıldırım

Gazi Üniversitesi

Bu atölyede katılımcılar legolar kullanarak bir cismin kuvvetine ve kütesine dayalı olarak cismin hareketindeki değişimin deneylerini yaparak bilimsel sorgulama becerilerini geliştirecektir. Bu süreçte ortak tartışmalar ile çözümlerini sunarak, analiz ederek sözlü iletişim becerilerini güçlendireceklerdir. *Giriş:* Jimnastik yapan bir sporcu videosu ile hızlı bir tartışma ile ders başlatılır (5 dakika). Jimnastikçiyi hareket ettirmek için hangi kuvvet gereklidir? Jimnastikçiyi hareket ettiren nedir? Soruları ile ilerlenir. *Keşfetme:* Katılımcılara Lego kullanarak jimnastikçi ile çalışan bir araba yapacakları söylenir. Katılımcılar 2 kişilik 10 gruba ayrılır. Lego parçaları dağıtılır. İnşa süreci 10- 15 dakika sürer. Tamamlanan arabalarla 3 deney yapılır. Her gruba deney için föy, cetvel, kalem dağıtılır. Tahminlerini bu deneyler ile test edeceklerdir (15 dakika). *Açıklama:* (5 dakika) Araba neden her tırtıklı kolu içeri katlanmış halde ileri geri hareket etti? Hangi kuvvetler iş yapar? Arabanın hareketinde nasıl bir durum gözlemlediniz? Arabanın hareket mesafesi neden her salınımda azalıyor? Sarkacın daha büyük bir salınıminin kat edilen mesafe üzerinde nasıl bir etkisi oldu? Tırtıklı kollar devreye girmeden jimnastikçiyi serbest bıraktığınızda ne gözlemlediniz? Sorularıyla gerçekleştirilir. *Derinleştirme:* Katılımcılardan arabanın nasıl geriye doğru hareket edeceğini bulmaları istenir (5 dakika). *Değerlendirme:* Katılımcılar performansını en iyi temsil ettiğini düşündüğü lego tuğlasını seçerek öz değerlendirme ve akran değerlendirme yapabilir. Yeşil: Biraz yardımla, kuvvet ve kütenin bir cismin hareketini nasıl değiştirebileceğini anlatabilirim. Mavi: Kuvvet ve kütenin bir cismin hareketini nasıl değiştirebileceğini tanımlayabileceğimi biliyorum. Mor: Kuvvet ve kütenin bir cismin hareketini nasıl değiştirebileceğini tanımlayabilir ve açıklayabilirim şeklinde değerlendirmeler yapılabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen Eğitimi, kuvvet- hareket, lego

## Tasarımcı Öğretmenler Kendi Oyunlarını Tasarlıyor

**Emre YILDIZ**

**Atatürk Üniversitesi**

Fen bilimleri dersi açısından bakıldığında öğrencilerin bazı fen konularına daha fazla ilgi gösterdiği ve bu konuları daha kolay öğrendikleri görülmektedir. Ancak öğrenciler her konuyu aynı düzeyde öğrenememekte ve her konu öğrencilerin ilgisini çekmede aynı düzeyde başarılı olamamaktadır. Bazı konuların öğretimi sürecinde öğrencilerin motivasyonlarının düşmesi ve kaygı düzeylerinin artması onların öğrenmelerini olumsuz yönde etkilemektedir. Öğrencilerin öğrenmelerine olumsuz yöndeki etkiler ise öğrenme motivasyonunun daha fazla düşmesine ve kaygı seviyesinin artmasına neden olmakla beraber bu durum karşılıklı olarak birbirini etkilemeye devam etmektedir. Eğitsel oyunlar, öğrenme ortamını eğlenceli hale getirme, kavramların anlaşılabilirliğini artırma, öğrencilerin yetenek ve becerilerini geliştirme, sosyal becerileri davranış haline dönüştürme, güdülenme düzeyini artırma gibi faydalarıyla fen öğreniminde öğrencilerin öğrenme motivasyonlarını artıracak ve kaygı düzeylerini azaltarak severek, isteyerek öğrenmeyi gerçekleştirecektir. Bu atölyede fen öğrenimi için tasarlanmış eğitsel oyun örneğini inceleyen katılımcılar eğitsel oyunların tasarlanmasında ve uygulanmasında dikkat gerektiren hususları bu sayede fark edecek ve kendi oyunlarını tasarlayacaklardır. Katılımcılara öncelikle eğitsel oyunlar tanıtılacak, yöntemin olumlu yönleri ve sınırlılıkları ile oyun tasarımı hakkında kısa bir bilgi verilecektir. Sonrasında örnek oyun uygulaması incelenecektir. Bu oyun uygulamasının tasarım unsurları katılımcılar tarafından değerlendirilecektir. Atölyenin son bölümünde katılımcılar kendi oyunlarını tasarlayacak ve tasarlanan oyunların değerlendirmesi yapılacaktır.

**Anahtar Kavramlar** : Eğitsel oyun, tasarım, fen bilimleri.

## Görme Engelli Yetişkinler İçin Bilimsel Bilgiye Erişilebilirlik: Kemikten Yaş Tayini

**Bünyamin Enes Türköz**  
**Berat Çakır**  
**Ümmüye Nur Tüzün**

### **Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi**

Adli antropoloji insan iskeletine ait kemiklerin analizinde gelişmiş enstrümantal tekniklerle hukuka delil niteliği sağlayabilecek bilgiler sunar. Bu çalışmada toplumun özel bir kesimi olan görme engelli yetişkinlerin bilimsel bilgiye erişebilirliği ile fen okuryazarlıklarına katkı sunmak amaçlanmıştır. Bu amaçla adli antropolojide ölen kişilerin kemiklerinin radyolojik görüntülerinden yaş tayini tespiti üç boyutlu çalışılmıştır. 3D hale getirilen radyolojik görüntüler için alanyazın temel alınmıştır. Çalışma 2021-2022 öğretim yılında Ankara ilinde lise düzeyinde de öğretim veren bir özel yetenekli öğrencilerin eğitimi kurumunda öğrenim gören iki öğrenci ve danışman öğretmenleri tarafından, aynı ilde bir başka öğretim kurumunda çalışan yedi görme engelli yetişkin ile nitel araştırma desenlerinden durum çalışması temelinde yürütülmüştür. Katılımcıların çalışmanın işlerliği adına katılımları gönüllülük esastadır. Uygulama sürecinde kullanılacak materyaller, alanyazından radyolojik olarak görüntülenen femur proksimal epifizin süngersi maddesindeki yapısal değişikliklerin üç boyutlu boya ile 25x35 cmlik tuvallere üç boyutlu olarak yapılandırılmasıyla 31.4 yaş, 44.0 yaş, 52.6 yaş, 56.0 yaş, 63.3 yaş ve 67.8 yaşa karşılık gelen görüntülemelerin üç boyutlu modellemeleri biçimindedir. Çalışmanın uygulama sürecinde çalışmayı yürüten öğrenciler ve danışman öğretmenleri tuvalerde üç boyutlu olarak resmedilen femur proksimal epifizinin süngersi maddesindeki yapısal değişiklikleri her bir katılımcıya tuvallere dokunmaları suretiyle anlatmış, süngersi maddedeki boşluklar arttıkça yaşın da arttığı belirtilmiştir. Veri toplama aracı olarak katılımcıların sürece dair görüşlerinin çalışmayı yürüten öğrenciler tarafından not edilmesiyle oluşturulan çalışma yapıları kullanılmıştır. Veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Çalışma sonucunda görme engelli yetişkinlerin bilimsel bilgiye erişimi ile kemiklerin radyolojik görüntülenmesi temelinde yaş tayini sürecini dokunma suretiyle deneyimlemeleri sayesinde onların fen okuryazarlıklarına katkıda bulunulmuştur. Görme engelli yetişkinler sürecin öğretici olduğuna ve de ilgi çekici olduğuna dair geri dönütler vermişlerdir.

**Anahtar kelimeler:** Bilim iletişimi, bilimsel bilgiye erişebilirlik, kemikten yaş tayini

## Olanzapin Toksimetresi

Eylül İrem Tezlik  
Gönül Ceren Kanmaz  
Ümmüye Nur Tüzün

### Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

Aşırı doz ilaç alımında hızlı bir şekilde antidot uygulaması için ya da postmortem numunelerde hukukun tecelli etmesi için ilaç türünün ve miktarının tespiti adli kimya ve adli toksikolojide önem arz etmektedir. Mevcut çalışmanın amacı olanzapin şizofreni ilacının ilaç etken maddesi olan olanzapinin aşırı doz alımında vücutta ani toksisiteye sebebiyet verdiği durumda antidot uygulaması için ya da postmortem numunede madde ve miktarının tayini için öncelikli olarak ilaç etken maddesinin tespiti için ayıraç geliştirme, sonrasında ise bu ayıraç ile ilaç etken maddesi derişimine duyarlı bir toksimetre yapmaktır. Bu çalışma proje deneysel uygulama temellidir. Çalışmanın araştırma süreci klinik etik izine tabi değildir. Çalışma, iki proje öğrencisi ve onların danışman öğretmenleri tarafından yürütülmüştür. Olanzapinin aşırı doz alımında, hızlı bir biçimde antidot uygulaması için toksisiteye sebebiyet veren kimyasalın olanzapin olduğu doğrulanmalıdır. Postmortem numunelerde de hukukun tecelli etmesi için aynı durum söz konusudur. Olanzapin kan serumundan gelişmiş enstrümantal cihazlarla tayin edilebilir. Çalışma kapsamında olanzapinin tespiti için uluslararası alanyazında bir başka şizofreni ilaç etken maddesi olan klorpromazin için önerilen üç ayıracın, marquis, nitrik asit ve demir III klorürün, olanzapin için denemesi yapılmıştır. İlaç etken maddesi ilaç preparattan çalışılmış, ilaç etken maddesi uygun ekstraktlara alındıktan sonra sırasıyla marquis, nitrik asit ve demir III klorür ayıraç denemeleri yapılmış, her bir ayıraç için ilaç etken maddesinin artan derişimleri de çalışılmıştır. Çalışmanın sonucu olarak olanzapinin aşırı doz alımı için spesifik bir ayıraç olarak marquis ayıracının kullanılabilirliği bulunmuştur. Ayıraç ilaç etken maddesi ile etkileşince nar çiçeği spesifik tanıma rengi vermektedir. Ayrıca marquis ayıracı ile etkileşim temelinde olanzapinin derişimi arttıkça açılan spesifik bir tanıma rengi ile bir skala, bir toksimetre de yapılandırılmıştır. Çalışma sonuçları klinik uygulamalarda ve postmortem analizlerde kullanılabilir.

**Anahtar kelimeler:** Adli toksikoloji, Halk sağlığı, Şizofreni ilaç etken maddesi, Olanzapin, Ayıraç çalışmaları, Antidot uygulaması

## Klorpromazin Robotik Toksimetrisi

Özgür Ali Çobanbaş

Umut Pus

Mehmet Sefa Baba

Ümmüye Nur Tüzün

### Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

Adli toksikoloji doğal yollardan ölmeyen bireylerin vücut sıvılarında toksisiteye sebebiyet veren kimyasalların ya da akut toksisite durumlarında hızlı antidot uygulamaları için bireylerin vücut sıvılarındaki kimyasalların gelişmiş enstrümantal yöntemlerle tayinini temel alır. Bu çalışmanın amacı largactil şizofreni ilacının ilaç etken maddesi olan klorpromazinin aşırı doz alımında vücutta ani toksisiteye sebebiyet verdiği durumda hızlı antidot uygulaması için vücut sıvılarında ya da hukukun tecelli etmesi için postmortem vücut sıvılarında öncelikli olarak ilaç etken maddesinin tespiti için ayıraç geliştirme ve sonrasında miktar tayini için işlerliği olan bir robotik arduino pH metre uygulaması geliştirmedir. Çalışma deneysel uygulama temellidir. Araştırma süreci klinik etik izine tabi değildir. Bu çalışma kapsamında klorpromazinin tespiti için uluslararası alanyazından marquis, nitrik asit, demir III klorür ve potasyum permanganat ayıraçlarının largactil ilacının ilaç etken maddesi olan klorpromazinin ekstrakta çekilmesi sonrası etkileşimleriyle tanıma renkleri çalışılmıştır. Birinci, üçüncü ve dördüncü ayıraçlar için sırasıyla vişne çürüğü, limon sarısı ve toprak rengi spesifik tanıma renkleri elde edilmiştir. Ayrıca renkler doza da duyarlıdır. Doz arttıkça renkler açılmaktadır. İlaç etken maddesi ve demir III klorür ayıracı etkileşimi sonrası doza duyarlı pH ölçümleri de robotik pH metre ile ölçülmüştür. Robotik pH metre kodu alanyazın arduino programının kendi içerisinde kullanılmıştır. Robotik pH metre analizler öncesi pH'sı bilinen tampon çözeltiler ile kalibre edilmiştir. Analizler sonucu ilaç etken maddesinin dozu arttıkça, ilaç etken maddesi ile ayıraç etkileşimi sonrası ortam pH'ları da düşmüştür. Böylece robotik bir skala elde edilmiştir. Çalışmada klorpromazin ilaç etken maddesi için olası kimyasal tepkime yolağı da önerilmiştir. Bu sonuçlar adli ve klinik uygulamalarda aşırı doz alımında ilaç etken maddesi tespiti, doz tespiti ve ardından antidot uygulaması için ya da postmortemde hukukun tecelli etmesi için uygulanabilir.

**Anahtar kelimeler:** Klorpromazin, ayıraç geliştirme, robotik pH-metre, robotik toksimetre, antidot uygulaması



## **Dünyayı Benimle Keşfet**

**Murat Sancar**  
**S. Şermin Kızılırmak**  
**Yeliz Özbudak**  
**Sertaç Tatlıbadem**  
**F. Berkay Şeker**

### **Milli Eğitim Bakanlığı**

‘Dünyayı Benimle Keşfet’ Manisa İlinden dört farklı türde ortaöğretim kurumunun öğrencileri ile Bitlis İlinden bir köy anaokulu öğrencileri arasındaki etkileşiminin STEM eğitimi yoluyla sağlanmasını amaçlayan bir e-Twinning projesidir. STEM yaklaşımının temellerinin, öğrencilerde 21. yüzyıl becerilerinden olan iletişim kurma, iş birliği yapma, eleştirel düşünme ve yaratıcılık becerilerinin geliştirilerek kazandırılmaya çalışıldığı bir proje olmuştur. Projemiz bilimsel webinarlar ve online kurslar ile desteklenerek bilgi ve iletişim teknolojileri okuryazarlığı becerileri, farklı bölgelerde yaşayan farklı yaş grubu öğrencilerinin kültürel etkileşiminin sağlanması ile yurttaşlık bilgisi ve bilinci geliştirilmeye çalışılmıştır. Ortaöğretim grubu öğrencilerinin STEM yaklaşımını bir eğitimci gibi tanıyabilmesi amacıyla oluşturulan etkinlikler (STEM Eğitiminin tanıtım webinarı, nihai ürün çalışmaları, bilim-teknoloji-mühendislik-matematik tematik hafta etkinlikleri) bilimsel düşünme becerilerini ve bilim okuryazarlığı yetkinliğini geliştiren faaliyetler olmuştur. Öğrencilerin halihazırda biliyor oldukları Web 2.0 araçlarını daha etkin kullanabilmeleri ve yenilerini öğrenebilmeleri için danışman öğretmenler okulları içerisinde özel çalışmalar gerçekleştirmiş, öğrenciler bu araçlar yoluyla eğitim materyali hazırlayarak bilişim teknolojileri konusunda yeteneklerini keşfetmişlerdir. Dijital öğretim materyallerinin içeriklerinin okul öncesi eğitim programına uygun olarak hazırlanabilmesi için öğrencilere ‘Okul Öncesi Dönemde Öğrenme’ webinarı düzenlenmiş ve konunun uzmanı kişiye sorular yönelme imkanı bulan öğrencilerimizin materyal hazırlama sürecine katkı sağlanmıştır. Bu süreçte ortaöğretim grubu öğrencilerinin oluşturdukları dijital eğitim materyallerinden faydalanan okul öncesi grubu öğrencilerinden alınan dönütler değerlendirilmiş ve proje ortağı okullarla paylaşılmıştır. Bu paylaşım, projede görev alan öğrencilerin yardımlaşma, duyarlılık, fedakarlık gibi değerleri kazandıklarına yönelik danışman öğretmenlerde kanaat oluşturmuştur. Aynı zamanda bir sosyal sorumluluk projesi de olan projemiz Manisa ve Bitlis İllerinde yaşayan öğrencilerin kültürel alanda da etkileşim kurmalarına olanak sağlamıştır. Projenin değerlendirme sürecinde ortaöğretim grubu öğrencilere ön ve son test uygulanmıştır. Bu testlerin incelenmesi sonucunda projemizin Web 2.0 araçlarının bilinirliğini artırmış, çocukların STEM eğitimi farkındalığı artmış ve hazırlanan ortak ürün ile de STEM eğitiminin okul öncesi seviyesinde pratiğini yapmışlardır. Ayrıca hazırladıkları materyalin öğreticiliği konusunda neredeyse hemfikir olmuşlar bununla birlikte yaparken eğlenerek öğrenmişlerdir. Ayrıca ulusal projelere ilgileri artırmış ve katılma isteklerine olumlu yansımıştır. Bunun yanında ortaöğretim grubu öğrencileri kendilerinden kilometrelerce uzakta yaşayan kardeşlerine, onların öğrenmelerini zenginleştirmek için kendi imkanlarıyla materyal hazırlamaktan memnun olmuşlardır. Tüm bunlar dikkate alındığında projemiz hedeflenen amaçlarına ulaşmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** STEM Eğitimi, dijital eğitim materyali, Web 2.0

## More Organized and Creative Learning with Mind Maps: eTwinning Projesi

Aysun Üçer Erdemir

### Kahramankazan Efes Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

Günümüzde artan bilgi birikimi bilginin toplanması, anlamlandırılması, hatırlanması için yeni tekniklerin kullanılmasını gerekli kılmıştır. Bu tekniklerden biri de zihin haritalama tekniğidir. Bu projede amaç, zihin haritalama tekniği ile öğrencilerin hafıza ve düşünme yetisini geliştirerek yaratıcılıklarını artırmak, kavramlar ve düşünceler arasında bağlantı kurmalarını sağlamak, not tutma becerilerini geliştirmektir. Proje 2020-2021 Eğitim Öğretim yılında uzaktan eğitim ile yürütülmüştür. Çalışmalar Eylül-Haziran dönemini kapsamaktadır. 9 Türk, 2 yabancı ortağın yer aldığı projenin çalışma grubunu 28 öğretmen, yaş aralıkları 14-18 olan 95 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilere zihin haritalama tekniği ve kullanacakları Web 2.0 araçları webinarlar ile tanıtılmıştır. Disiplinler arası öğrenme yaklaşımına uygun olarak öğretim programındaki kazanımlarla ilgili öğrencilerin zihin haritaları oluşturması sağlanmıştır. İşbirlikçi öğrenme yaklaşımı kapsamında küresel ısınma konusunda takım çalışmaları yürütülerek; tüm okulların katılımıyla ortak zihin haritaları oluşturulmuştur. Farklı kültürleri tanımak, ortak değerlere sahip çıkmak için belirli gün ve haftalar kutlanmıştır. Bu önemli günlere yönelik öğrencilerin Web 2.0 araçları ile afiş ve posterler hazırlaması sağlanarak, dijital yeterliliklerinin artırılması hedeflenmiştir. Takım çalışmalarında proje tabanlı, işbirlikçi, problem çözme yaklaşımları temel alınmıştır. Bu kapsamda mentor öğretmenler yeni yıl kartları ve öğrenci çalışmalarından oluşan ortak bir takvim hazırlamıştır. 22 Nisan Çevre günü ile ilgili öğrenciler ortak zihin haritası oluşturmuştur. Projenin final ürünü olarak tüm ortakların katılımıyla akrostiş şiir çalışması, e-book, sanal sergi yapılmıştır. Proje sürecinin değerlendirilmesi gözlem ve anketler yoluyla yapılmıştır. Zihin haritalama tekniği konusunda Google Forms ile hazırlanan anketler öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmış ve değerlendirilmesi yapılmıştır. Verilerin analizinde Excel programı kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda; öğrenciler zihin haritalama tekniği konusunda bilgi sahibi olduğunu ve bu tekniği kullandığını belirtmiştir. Öğrencilerin % 98.8 i karma okul takımları ile ortak çalışmalardan memnun kaldığını, % 98.8 i Web 2. 0 araçlarının kullanımı hakkında bilgi sahibi olduğunu, % 95.3 ü tekrar bir eTwinning projesinde yer almak istediğini ve diğer okullardan akranları ile çalışmanın, iş birliği içerisinde değişik etkinliklerde ve araştırmalarda yer almanın keyifli ve öğretici bir eylem olduğunu belirtmiştir. Ulaşılan sonuçlar doğrultusunda, tüm ortakların Ulusal ve Avrupa Kalite Etiketini aldığı bu projede öğrencilerin zihin haritalama tekniğini öğrendiği, eğitimde teknolojiyi kullanarak 21. yüzyıl becerilerinin gelişimine katkı sağlandığı, ortaklarla yapılan işbirlikçi çalışmalarda öğrencilerin kendine güven, motivasyon, öz yeterlilik inançlarında artış olduğu, farklı kültürleri öğrenme fırsatı bulduğu ve öğrencilerin eğlenerek öğrendiği yorumu yapılabilir.

**Anahtar kelimeler:** Çevrimiçi öğrenme, eTwinning, lise öğrencileri, zihin haritalama

## Gören Eller İçin Paleontoloji Kütüphanesi

Ali Yağız Öz  
Yurdagül Önder Öz  
Ümmüye Nur Tüzün

### Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

Eğitimde fırsat eşitliği her çocuğun hakkıdır. Eğitimde fırsatlar eşitlendiğinde her çocuk öğrenebilir. Eğitimde fırsatları eşitlemek için öğretim ortamları öğrencilerin gereksinimleri temelinde yapılandırılmalıdır. Özel gereksinimli öğrencilerden görme engelli öğrencilerin öğretim ortamları yapılandırılırken kabartmalı materyallere ve Braille alfabesi ile yazıya ihtiyaç vardır. Bu araştırmanın amacı görme engelli ortaokul öğrencileri için bir paleontoloji (fosil bilim) kütüphanesi açmaktır. Bu amaçla yedi tane deniz canlısının özel bir teknikle kabartmalı olarak aslına uygun biçimde fosili çalışılmıştır. Araştırma 2021-2022 öğretim yılında Ankara ilinde görme engelli öğrencilerle ortaokul düzeyinde öğretim yapan bir kurumda sekiz görme engelli öğrenci ile nitel araştırma desenlerinden durum çalışması temelinde yürütülmüştür. Araştırmanın uygulama sürecinden önce tuz hamuru, selüloz, beyaz tutkal, pişirilmiş Türk kahvesi ile 35x50 cmlik mukavva zemine yedi tane Marmara deniz canlısının (sünger, sarı sünger, tüp anemonu, yumuşak mercan, taraklı denizanası, ciğer denizanası, hidra) fosili çalışılmıştır. Çalışılan Marmara deniz canlıları görünüşleri için T'nin bir yayımı temel alınmıştır. Ayrıca fosillerin sağ alt köşesine Braille alfabesi ile deniz canlılarının adı da yazılmıştır. Araştırmanın uygulama sürecinde görme engelli öğrencilere yedi deniz canlısı fosili ile bir paleontoloji kütüphanesi açılmıştır. Paleontoloji kütüphanesi görme engelli öğrencilerin ders arasında yürütülen bir sosyobilimsel etkinlik şeklindedir, böylece görme engelli öğrencilerin normal ders akışı aksamamıştır. Görme engelli öğrenciler elleriyle dokunma suretiyle her bir fosili deneyimlemiştir. Araştırmanın veri toplama aracı araştırmayı yürüten öğrencinin görme engelli öğrencilerin paleontoloji kütüphanesi yaşanmışlıklarına dair verdikleri geri dönütleri not ettiği çalışma yapraklarıdır. Veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda ulaşılan sonuçlar; gören ellerin ilk defa paleontoloji kütüphanesi deneyimlemesi, deniz canlılarını dokunma suretiyle öğrenmeleri, canlılara dair benzetmeler yapmaları, ayrıca süreci ilgi çekici, heyecan verici, şaşırtıcı ve kısmen güzel bulmaları şeklindedir.

**Anahtar kelimeler:** Paleontoloji, deniz canlıları, gören eller, eğitimde fırsat eşitliği, fen eğitimi

## Fizik Etkinliklerinde Akran Etkileşimi: Öz-Değerlendirme

Hakan Gökçay  
Nilüfer Didiş Körhasan

Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

Belirli bir hedefe ulaşmak için iş birliği içinde çalışılması ile akranlar kavramları birbirlerine daha etkili şekilde açıklayabilmekte, problemleri daha iyi yorumlayarak anlamalarını koordine edebilmekte ve problemleri daha iyi çözebilmektedirler (Giuliodori, Lujan, & DiCarlo, 2006; Jeong & Chi, 2007; Mazur, 1997). Bu araştırma fizik etkinliklerinde akran tartışmalarına odaklanmakta ve fen bilgisi öğretmenlerinin elektromanyetizma konularında akran etkileşimini incelemektedir. Araştırma 15 fen bilgisi öğretmenin 5 fizik etkinliğini 4 farklı grup halinde çalışması ile yürütülmüştür. Her bir etkinlik ortalama 50 dakika sürmüştür, etkinlikler yaklaşık 2 ay kadar sürede tamamlanmıştır. Etkinlikler tamamlandıktan sonra her öğretmen öz-değerlendirme formunu doldurmuştur. Öğretmenlerin etkinliklere ilişkin deneyimleri ile etkinliklerin bireysel performanslarına katkısına dair görüşleri, bu etkinlikler esnasındaki etkileşimlerin sosyal, üst-bilişsel, epistemolojik, kavramsal, pedagojik ve diğer etkilerine işaret etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, akran tartışmaları, fizik eğitimi

## Etkinliklerle Bilimin Doğası

Burcu Şenler

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Son yıllarda, pek çok ülkede fen eğitimi alanında yapılan reformlarda öğrencilerin çağdaş bilim anlayışına sahip olmalarının ve öğrencilerin “fen okuryazarı” bireyler olarak yetiştirmenin önemi vurgulanmıştır. Bilimin doğası, öğrencilerin bilim kavramlarını anlamalarını geliştiren ve bilimsel temelli kişisel ve toplumsal konular hakkında bilinçli kararlar vermelerini sağlayan fen okuryazarlığının kritik bir bileşenidir. Bu bağlamda bilimin doğasını anlamak, uzun süredir ulusal ve uluslararası bilim eğitimi hedeflerinin odak noktası olmuştur ve pek çok ülkenin eğitim programlarında yer almıştır. Temelde bilimin doğası, bilimin epistemolojisi veya bilimin bir yolu olarak bilim şeklinde ifade edilebilir. Bilimin doğası alanındaki çalışmalarda öncü bilim insanlarından biri olan Lederman (1992) ise bilimin doğasını bilimsel bilgiye ve bu bilginin gelişimine ilişkin değerler ve inançlar olarak tanımlamıştır. Öğrencilerin, fen okuryazarı bireyler olarak bilimin doğasına yönelik gelişmiş bir anlayışa sahip olmaları için bilimin doğasının öğretimi büyük önem taşımaktadır. Özellikle, bilimin doğasını fen bilimleri dersi planlarına entegre etmek, öğrencilerin öğrendikleri bilimsel bilgiler ile bu bilgileri bilim insanlarının ortaya koyma süreçleri arasında bağlantı kurmalarını sağlamaktadır. Bu doğrultuda bu çalışmada, öğretmenlerle bilimin doğasının fen eğitimindeki ve fen okuryazarı olmadaki önemi, fen bilimini diğer bilim dallarından ayıran farklar ile bilimin doğasının boyutları ele alınacak; ardından etkinliklerle bilimin doğasının bu boyutları tartışılacaktır.

**Anahtar kelimeler:** bilimin doğası, etkinlik, fen bilimleri öğretmenler

## Aktif Öğrenme Aktif Fen

### Selin Kalender Sert

#### Nesibe Aydın Eğitim Kurumları

Öğretimde geleneksel yöntemler kullanıldığında beynin kapasitesinin çoğunu kullanmamış oluruz. Her beynin kendine özgü bir yapısı vardır. Her insanın beyninin kendine özgü olması öğrenme sürecinde farklı yaklaşımların kullanılmasını gerekli kılar. Fen eğitiminde de aktif öğrenme yöntemleriyle tasarlanmış dersler, öğrencilerin öğrenme sürecinin sorumluluğunu taşıdığı, öğrenene öğrenme sürecinin çeşitli yönleri ile ilgili karar alma ve özdüzenleme yapma fırsatlarının verildiği derslerdir.

Bu atölyede çok sayıda aktif öğrenme yöntemi katılımcıların aktif katılımlarıyla paylaşılacaktır. Atölye katılımcıları etkinliklerle tasarlanmış derslerin verimliliğini yaşayarak kavrayacak ve pek çok fen kazanımının kavranmasını zenginleştirecek yöntemler edinerek atölyeden verim elde edecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Aktif öğrenme, aktif fen, öğrenme süreci

## **Tolga Akalın Eserleri ile Bireyin Toplum Yaşamındaki Uyum Süreci**

**Hilal Sevgen Abacı  
Zeynep Özbakiş  
Lamia İnci Erdem  
Nehir Açar  
Fatma Yaman**

### **Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi**

Resim sanatı hakkında yapılmış inceleme ve Tolga Akalın'ın resim sanatındaki renk ve nesne unsurlarının oluşturduğu konu anlatımı, bu araştırmanın konusu olmuştur. Araştırmayı Ankara da bir bilim sanat merkezinde öğrenci olan üç üstün yetenekli öğrenci danışman öğretmenlerinin rehberliğinde yürütmüştür. Bu aratırmada resim hakkında bilgi verilmiş, resim teknikleri sunulmuş, Tolga Akalın'ın hayatı anlatılmış ve bazı resim çalışmaları renk ve anlatım içeriği olarak incelenerek yorumlanmıştır. Çalışma tarama çalışmasıdır. Veriler betimlemelerle çözümlenmiştir. Sanatçı'nın resim alanındaki çalışmaları; bireyin toplum yaşamındaki uyum sürecini irdelemektedir. Modern toplumdaki, modern insanların yaşam alanlarını ve bu alanların onlar üzerinde bıraktığı etkiyi sorgulayan sanatçı aynı zamanda gelişmiş veya gelişmekte olan diğer dünya ülkelerini etkilediği gibi, sanatçının yaşadığı, yakın çevresindeki insanları da etkileyen teknolojik gelişmeler; iletişim ve bilişim ağlarının çok fazla yaygınlaşması, görsel kültürün oluşturduğu renkli dünyaların adeta beynimizi bombardımana tutması, küresel gelişimin insanları şaşkına çevirmesi, duyguların karmaşıklaşmasına ve duygu durumlarının bozulmasına, insanların bireysel/içsel, toplumsal kaosa sürüklenmelerine sebep vermiştir. Bu duygu bozuklukları, sanatçının resimlerinde gözümüze çarpan özelliklerden bazılarıdır. Zengin anlatımcı ifadeciliğine renk faktörü ile destek vererek eserlerinde toplumsal yaşamın insan üzerindeki olumsuz etkilerine değinen sanatçı yaptığı bu insanları soyut mekân içlerinde incelemiş ve uzamış figürler halinde göstermiştir. Renkleri sakınmadan kullanan ve bu renklere anlamlar yükleyen sanatçının resimlerde kullandığı figürlerin üç boyuta yansımış hallerindeki deformeler ve uzamışlıklar heykellerinde de görünmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Pentür, Sanat, Tolga Akalın eserleri

## **Baskı Resimde Kayboluşun Öyküsündeki İfadeciliği ile Erol Murat Yıldız Eserleri**

**Hilal Sevgen Abacı  
Harun Gümüş  
Zeynep Beyza Yağlı  
Beyza Taşkın**

**Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi**

Baskı resim sanatı hakkında yapılmış inceleme ve Erol Murat Yıldız'ın baskı resim sanatındaki renk ve nesne unsurlarının oluşturduğu konu anlatımı, bu araştırmanın konusu olmuştur. Bu araştırmayı Ankarada bir bilim ve sanat merkezinde eğitim görmekte olan üç üstün yetenekli öğrenci öğretmenlerinin danışmanlığında yürütmektedir. Bu araştırmada baskı resim hakkında bilgi verilmiş, baskı resim teknikleri sunulmuş, Erol Murat Yıldız'ın hayatı anlatılmış ve bazı serigrafî baskı çalışmaları renk ve anlatım içeriği olarak yorumlanmıştır. Tarama temelli bu çalışmanın verileri betimlemelerle çözümlenmiştir. Baskı resim yüksek baskı, düz baskı, çukur baskı, elek baskı (serigrafî) olarak dörde ayrılmaktadır. Sanatçımızın çalışmasında tercih ettiği çok sayıda ve canlı renk kullanma şansı olan bir teknik olan serigrafî baskı tekniğidir. Özgün baskı resim alanında özgün işler ortaya koyan Erol Murat Yıldız, çalışmalarının genelinde serigrafî tekniğini kullanmaktadır. Erol Murat Yıldız yaptığı çalışmalarında gemileri kullanması ile yalnızlığı, hüznü ve bir kayboluşun öyküsünü anlattığı gözlenmektedir. Çalışmalarında kroması yüksek olduğu için turuncu rengi tercih eden sanatçımızın bu renk ile resme canlılık katığı da gözlenmektedir. Kullandığı diğer renk olan mavi renk ve tonlarının kompozisyonun kurgusu ile uyum içinde olduğu gözlenmiştir. Baskı sanatında desen kavramının sanatsal ifadesini arayan sanatçımızın perspektif kaygının mutlaka olması gerektiğini düşündüğünü bilmekteyiz. Çalışmalarında asıl kaygının desen olduğunu gözlemlediğimiz sanatçımızın bu sebeple en son baskı katını siyah tercih ettiği gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Resim, Erol Murat Yıldız, serigrafî, baskı resim.



## Öğretmen Adaylarının Fen ve Matematik İletişimi Yaklaşımları

Deniz Sarıbaş<sup>1</sup>  
Gaye Defne Ceyhan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>İstanbul Aydın Üniversitesi  
<sup>2</sup>Boğaziçi Üniversitesi

Bilgi kirliliğinin çok olduğu ve yanlış bilginin sosyal medyanın da etkisiyle hızla yayıldığı gerçeklik ötesi (post-truth) çağda bireylerin ve özellikle öğretmenlerin bilgiyi kanıta dayalı olarak değerlendirmesi büyük önem taşımaktadır. Bu amaçla, bu çalışmada toplam 145 katılımcıdan oluşan ve bir devlet üniversitesinin fen bilgisi, matematik öğretmenliği (ilköğretim ve ortaöğretim), fizik öğretmenliği ve kimya öğretmenliği bölümü 2. sınıf öğrencilerinin bilim iletişim yaklaşımları incelenmiştir. Bu bağlamda, fen ve matematik iletişimi konusunda ödev yapmaları istenmiştir. Öğretmen adayları hazırladıkları ödevde belirli bir konu belirleyip bu konunun iletişimini sağlayacakları hedef kitleyi belirleyerek iletişimi hangi yolla sağlayacaklarını açıklamışlardır. Ödevde verilen cevaplara yönelik kategoriler oluşturup cevaplar kodlanmıştır. Ödev analizleri, katılımcıların çoğunlukla öğretim programında yer alan fen ve matematik konu alanlarının iletişimini tercih ettiklerini göstermiştir. Katılımcılar nadiren tartışmalı ve günlük hayatla ilişkili konu başlıklarını seçmiştir. Bu konuların iletişimi için genellikle görsel araçları seçerken iletişim kuracakları hedef kitlesi olarak çoğunlukla ortaokul ve lise öğrencileri olmak üzere, ilkokul ve üniversite öğrencilerinin yanı sıra, toplumun genelini de belirlemişlerdir. Ayrıca ödevlerin analizi, katılımcıların hangi temel becerilere sahip olduklarını da göstermiştir. Katılımcılar hedef kitlenin, öğrenme çıktılarının ve önceki bilgilerin belirlenmesi konusunda temel becerileri kazanmış görünürken, az sayıda katılımcının bu iletişimi yaparken sosyal, politik ve kültürel bağlamı göz önünde bulundurmuştur. Katılımcılardan sadece biri öykü ve anlatı şeklindeki iletişimi kurmayı düşünürken hiçbiri hedef kitleyle iki taraflı iletişim planı yapmamış görünmektedir. Sonuçlar, öğretmen adaylarının öğrencilerine özgün ve gerçek hayatla ilişkili örnekler sunması ve onların bilim iletişimine aktif katılımını sağlaması amacıyla bilim iletişiminin nasıl yapılacağı konusunun öğretmen yetiştirme programlarında yer alması gerektiğine işaret etmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen ve matematik iletişimi, öğretmen adayları, bilim iletişimi

## 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı'nda Bulunan Kavramlara Yönelik Metaforların Tespit Edilmesi

**Zeliha Karabulut**  
**Merve Dal**  
**Abdullah Aydın**

**Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi**

Bu çalışmada 7. Sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan kavramlara yönelik metaforların tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında – (i) Fen bilimleri ders kitabında bulunan metaforlar nelerdir?, (ii) Fen bilimleri ders kitabında bulunan metaforların konu dağılımı nasıldır? – biçiminde sorularına yanıtlar aranmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Bu inceleme sonucunda; ifade edilen kitapta bulunan “Güneş Sistemi ve Ötesi, Saf Madde ve Karışımlar” ünitelerindeki kavramlarla ilgili toplam 7 metafor saptanmıştır. Bu ünitelerde bulunan metafor yapılan kavramlar – uydu, galaksi, atom, elektron – şeklindedir. Bu kavramlar ile ilgili metaforlar sırasıyla – uzay’da çöp yığını, uzay’da başıboş dolaşma, yıldızlardan oluşan uzun sarmal kol, kum tanesi, içi dolu (berk) küreler, üzümlü kekin içindeki üzüm taneleri, bulutumsu küre – biçimindedir. Adı geçen ders kitabında bulunan kavramlarla ilgili, kitap yazarları tarafından daha çok metaforların yapılması önerilebilir.

**Anahtar kelimeler:** 7. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı, kavram, metafor

## 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı'nda Bulunan Kavramlara Yönelik

### Metaforların Saptanması

**Merve Dal**  
**Zeliha Karabulut**  
**Abdullah Aydın**

### Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi

Bu çalışmada 8. sınıf fen bilimleri ders kitabında bulunan kavramlara yönelik metaforların saptanması amaçlanmıştır. Bu amaç kapsamında - (i) Fen Bilimleri Ders kitabındaki metaforlar nelerdir? , (ii) Fen Bilimleri Ders kitabındaki metaforların konu dağılımları nasıldır? - şeklinde sorularına cevaplar aranmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Bu inceleme sonucunda; adı geçen kitapta bulunan “ Mevsimler ve İklim, DNA ve Genetik Kod, Basit Makinalar” ünitelerindeki kavramlarla ilgili toplam 6 metafor tespit edilmiştir. Bu ünitelerde bulunan metafor yapılan kavramlar - Ekvator Çizgisi, bayrak, kromozom, DNA, klonlama, insan vücudu- şeklindedir. Bu kavramlara yönelik metaforlar ise sırasıyla -hayali çizgi, vatanımızın bağımsızlık sembolü, merdiven şekli, sarmal yapı, kopya üretilmesi, mükemmel ve becerikli bir makine- biçimindedir. Adı geçen ders kitabında bulunan kavramlara yönelik, kitap yazarları tarafından daha çok metaforların yapılması önerilebilir.

**Anahtar kelimeler:** Fen bilimleri, ders kitabı, kavram, metafor

## Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Yer Alan Proje Görevlerinin Girişimci Proje Özelliği Açısından İncelenmesi

İsa Deveci<sup>1</sup>  
Ömer Kurt<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı

Son yıllarda gerek ulusal gerekse de uluslararası düzeyde temel eğitimde girişimcilik konusu önem kazanmaya başlamaktadır. Temel eğitimde girişimcilik kavramı sayesinde bazı öğrencilerin girişimci zihniyetini harekete geçirmek doğuştan var olan bazı öğrencilerin de girişimci zihniyet kazanmasını eğitim yoluyla sağlamak amaçlanmaktadır. Çocuklar bir taraftan genetik açıdan girişimci zihniyete sahip olarak dünyaya gelirken bir taraftan da onlara eğitim yoluyla girişimci zihniyet kazandırılmaya çalışılmaktadır. Ayrıca girişimci zihniyeti kazandırmak ya da varolanı geliştirmek için eğitim, aile, toplum ve kültürün önemi yadsınamaz bir gerçektir. Böylece eğitim açısından son yıllarda temel eğitim kademelerindeki öğretim programlarında (bilim uygulamaları dersi, görsel sanatlar dersi, fen bilimleri dersi, sosyal bilgiler dersi vb.) girişimcilik kavramı daha fazla yer bulmaktadır. Öğretim programları arasında girişimcilik kavramına yönelik en geniş açıklamalara ve tanımlamalara 2018 yılı Fen bilimleri Dersi Öğretim Programında (FBDÖP) yer verildiği söylenebilir. Bu kapsamda FBDÖP temel alınarak hazırlanan 5-8. sınıf ders kitaplarında yer alan bazı proje görevlerinde girişimcilik temalı olarak öğrencilerden birtakım görevleri gerçekleştirmeleri beklenmektedir. Bu araştırmanın amacı 5-8. sınıf ders kitaplarında yer alan girişimcilik temalı proje görevlerini girişimci proje özelliği açısından incelemektir. Araştırma doküman incelemesini temel alan betimsel bir çalışma olarak planlanmıştır. Araştırmada veri kaynağı olarak toplam yedi adet fen bilimleri ders kitabı incelenmiştir. Veri toplama aracı olarak ise araştırmacılar tarafından geliştirilen “Girişimci Proje Kontrol Listesi” kullanılmıştır. Veriler betimsel içerik analizi ile analiz edilmiştir. İncelenen proje görevlerinde fikrin nasıl sunulacağına yönelik açıklama ya da yönergeler daha fazla yer verildiği belirlenmiştir. Ayrıca proje görevlerinde proje fikrinin kimlere yönelik olduğuna ve prototip geliştirme süreçlerine ilişkin açıklama ya da yönergelere de rastlanmıştır. Bunların yanı sıra bazı proje görevlerinde öğrencilerin problem bulmalarını sağlayacak beyin fırtınası süreçlerine, bazı proje görevlerinde ise öğrencilere çözmeleri için hazır problem durumlarının verildiği belirlenmiştir. Diğer taraftan proje görevlerinin çoğunda çözülmeye değer problem durumları bulunmazken bazı proje görevlerinde çözülmeye değer problem durumlarının olduğu belirlenmiştir. Diğer taraftan çoğu proje görevinde öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirmeye yönelik açıklama ya da yönergelere yer verilmediği belirlenmiştir. Az sayıda proje görevinde ise öğrencilerin fikirlerini somutlaştırmaya yönelik prototip geliştirmeleri, fikrin kimlere hitap ettiği (hedef kitle), fikrin ülke ekonomisine katkısı, girişimcilik türü, fikrin değer yaratma potansiyeli ve yenilikçi düşünceyi harekete geçirmeye yönelik açıklama ya da yönergelere yer verilmemiştir. Proje görevlerinin sayıca büyük bir bölümünde öğrencilerin proje fikrine ilişkin slogan oluşturma farklı uzmanlardan bilgi edinme ve ürün ya da hizmete yönelik reklam yolları bulmalarını sağlayacak açıklama ya da yönergelere yer verilmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Girişimcilik, girişimci proje, fen bilimleri ders kitabı etkinlikleri

## **Türk Manevi Tarihini Yansıtan Türk Masallarından Zümrüdü Anka'nın İkonografik Açıdan İncelenmesi**

**Hilal Sevgen Abacı  
Harun Gümüş  
Zeynep Özbakiş  
Ali Berkay Nergiz**

### **Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi**

Masallar kültürel mirasımızdır ve ikonografik açıdan da oldukça zengindir. Bu nedenle somut olmayan kültürel miraslarımızdan biri olan masallarımızdan zümrüdü anka masalımıza ikonografik açıdan farkındalık oluşturmalıyız. Farklı toplumların mitolojisine baktığımızda olağanüstü bir kuş dikkati çeker. Bu çalışmada bunların Türk mitolojisinde de benzerlik ve kısmen de farklılık gösteren zümrüdü anka kuşunun bugünkü halk anlatımlarındaki ikonografik özelliklerini ele alarak öğrencilere tanıtılmasını konu edinilmiştir. “Türk manevi tarihini yansıtan zümrüdü anka masalı ikonografik açıdan incelendiğinde masalın özümsemesi nasıldır?” araştırma problemi temelinde ‘Türk manevi tarihini yansıtan zümrüdü anka masalın ikonografik unsurları ile özümsemek yorumlanması bu projenin amacıdır. Çalışmanın hipotez cümlesi “Masallar ikonografileri ile birlikte ele alınırsa daha çok özümser” olarak belirlenmiştir. Proje 2021-2022 öğretim yılında Ankara’da bir bilim sanat merkezinde öğrenci olan üç proje öğrencisi rehberliğinde, yine Ankara’da bir bilim ve sanat merkezinde üstün yetenekli resim öğrencisi olan 10 resim öğrencisine uygulanmıştır. Bu proje, karma araştırma yöntemiyle yürütülmüştür. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseniyle durum tespiti yapılmış ve ortam tanımlanmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden tek gruplu deneysel desen çalışması ile etkinlik gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı ön test-son test uygulanmak üzere oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu süreç çıktılarıdır. Aynı zamanda sanat eleştirisi yaprağı ve yapılan eserler veri toplama aracı olarak kullanılmıştır veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Üstün yetenekli öğrencilere zümrüdü anka masalı anlatılmıştır. Anlatımdan sonra masaldaki ikonografik unsurlar tespit edilip anlamları açıklanmıştır. Öğrencilerden masaldaki istedikleri ikonografik unsurları çalışmalarını istenmiştir. Ardından öğrencilere tekrar yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ortaya çıkan bulgulara göre öğrenciler masaldaki ikonografileri sanatsal uygulamalar aracılığıyla çabuk benimsemişlerdir. Masallar ikonografileri ile birlikte ele alınırsa daha çok özümser hipotezinin sağlandığı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sanat, masal, zümrüdü anka, ikonografi

## Temel İlk Yardım Uygulamaları

**T. Deniz Karaca**

**Gazi Üniversitesi**

İlk yardım kavramı “herhangi bir kaza ya da yaşamı tehlikeye düşüren durumda, sağlık görevlilerinin yardımı sağlanıncaya kadar, hayatın kurtarılması ya da durumun daha kötüye gitmesini önleyebilmek amacıyla olay yerinde, ilaç ve tıbbi araç gereç kullanmaksızın mevcut araç gereçlerle yapılan müdahalelerdir.” şeklinde tanımlanmaktadır. İlk yardım, uygulamayı bilen bir kişi tarafından doğru bir şekilde uygulandığında yaşam kurtarmaktadır. Bununla birlikte yanlış müdahaleler sakatlık ya da ölümlerle sonuçlanabilmektedir. Özellikle ilk yardım uygulamalarının duruma tanık olan yerde bulunan kişiler tarafından başlatılması gerekmektedir. Okullarda meydana gelen kazalarda öğretmenler kaza durumunda ilk yardım uygulamak için ihtiyaç duyulan potansiyel kişilerdir ve özellikle ilk yardım konusunda bilgili ve deneyimli olmaları son derece önemlidir. Bu nedenle bu atölyede uygulama sürecinde Sağlık Bakanlığı bünyesinde verilen standart ilk yardım eğitim programından belirlenen bazı temel ilk yardım konuları ele alınarak tüm katılımcılara gösterip yaptırma yöntemi ile uygulamalar yaptırılacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** İlk yardım, ilk yardım uygulamaları, temel yaşam desteği

## STEM Yaklaşımına İlişkin Örnek Bir Etkinlik Tasarımı: Afet Yönetimi

**Nuran Hoş Ercin**  
**Şeyma Turan**  
**Emre Turan**

**Trabzon Faruk Başaran BİLSEM**

Bu araştırma, gerçek yaşam problemlerinden yola çıkarak, STEM yaklaşımına uygun hazırlanan bir etkinliğin detaylı olarak tanıtılmasını amaçlamaktadır. Araştırmada geliştirilen STEM etkinliği, 2021-2022 eğitim öğretim yılının güz döneminde, Trabzon Faruk Başaran Bilim ve Sanat Merkezi, STEM atölyesine devam eden 8 BYF grubu öğrencisi ile uygulanmıştır. STEM etkinliği, STEM atölyesinde haftalık 5 ders saati olmak üzere iki hafta boyunca araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Etkinlikte öğrencilerden özellikle bölgemizde ciddi can ve mal kayıplarına neden olan sel sularını engellemeye yönelik çözüm yolları bulmaları beklenmektedir. Bunun için öğrencilere sel ve su baskınlarının beşeri ve coğrafi nedenleri, sonuçları, önleme çalışmaları hakkında detaylı bilgiler verilerek sürece başlanmıştır. Etkinlik; fizik dersi kapsamında enerji, enerjinin korunumu ve enerji dönüşümleri konusunu, matematik dersi kapsamında istatistik, doğrusal denklemler, grafik çizme ve yorumlama konularını içermektedir. Teknoloji boyutu, arduino devresiyle sisteme eklenen sensörlerin çalıştırılmasıyla sağlanmıştır. Böylelikle geliştirilen etkinlikte farklı disiplinlerin entegrasyonu sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrenci çalışması akranlarına sunum yaptırılarak akran değerlendirilmesi yaptırılmıştır. Akran değerlendirme formu ve araştırmacı gözlem formu ile veri toplanmıştır. Gerçekleştirilen çalışma, STEM etkinliklerinin doğası gereği öğrencilerin disiplinlerarası çalışmalar gerçekleştirmelerini, gerçek yaşam problemlerine çözüm bulmalarını, sürece aktif katılım göstermelerini sağlamıştır. Geliştirilen ve uygulanan benzer STEM etkinliklerinin sayısının artmasının, öğrencilerde STEM'e yönelik farkındalıkların gelişmesi ve sonraki yaşamlarında kariyer bilinçlerine katkı sunması beklenmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** STEM, afet, sel

## Öğretmen Adaylarının Nükleer Güç Santralleri Konusuna Yönelik Yansıtıcı Yargı Becerilerinin ve İnfomal Muhakemelerinin Araştırılması

**Hanife Nur Semiz**

**Elif Kara**

**Nurhan Öztürk**

### Sinop Üniversitesi

Bu araştırmanın amacı, farklı branşlarda öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konularda yansıtıcı yargı becerilerini ve infomal muhakeme örüntülerini belirlemektir. Bu çalışmada yerel bir sosyo-bilimsel konu olan nükleer güç santralleri örneği kullanılmıştır. Araştırmada nitel araştırma metodolojisi kullanılmış olup, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması benimsenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu bir devlet üniversitesinin farklı programlarında öğrenim görmekte olan on üç öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, King and Kitchener (1994) tarafından geliştirilmiş olan ve Karışan (2021) tarafından Türkçe'ye uyarlaması yapılan "Yansıtıcı Muhakeme Becerileri Görüşme Formu" kullanılmıştır. Konuyla ilgili alınan cevapların derinleştirilmesi amacıyla öğretmen adaylarıyla ayrı zamanlarda yüz yüze yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda dört öğretmen adayı ile pilot mülakat yapılmış olup, pilot mülakat gerçekleştirilen öğretmen adayları çalışma grubuna dahil edilmemiştir. King and Kitchener (1994), Yansıtıcı Yargı Modeli'nde bireylerin düşünme becerilerini tanımlayan yedi basamak bulunduğunu; 1., 2. ve 3. basamağın *ön yansıtıcı*, 4. ve 5. basamağın *kısmi yansıtıcı*, 6. ve 7. basamağın *yansıtıcı* olacak şekilde üç kategoride ele alındığını ortaya koymuşlardır. Öğretmen adaylarının görüşme formuna verdikleri cevaplar araştırmacılar tarafından ayrı ayrı değerlendirilmiş; uygun kodlar oluşturularak, kodlar Yansıtıcı Yargı Modeli'ndeki uygun basamağa yerleştirilmiştir. Ortaya çıkan bu basamaklar, Yansıtıcı Yargı Modeli analiz formülüne uygun olarak, betimsel analiz ile üç haneli kodlama tekniğinden yararlanılarak analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının infomal muhakeme örüntülerinin analiz sürecinde ise Sadler ve Zeidler (2005) tarafından geliştirilmiş olan *rasyonel*, *duygusal* ve *sezgisel* infomal muhakeme örüntüleri kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının sosyo-bilimsel konularda infomal muhakemelerinin analizi betimsel analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Araştırma sonunda, sekiz öğretmen adayı "ön yansıtıcı" muhakeme becerilerine sahip olurken; beş öğretmen adayının "kısmi yansıtıcı" muhakeme becerilerine sahip oldukları saptanmıştır. "yansıtıcı" muhakeme basamağında bulunan öğretmen adayına ise rastlanılmamıştır. Ancak bir öğretmen adayı mülakat sorularından bir tanesine Yansıtıcı Yargı Modeli'nin 6. basamağına uygun olacak şekilde yanıt vermiştir. Buna ek olarak, öğretmen adaylarının tamamına yakınının nükleer güç santrallerinin kurulmasına yönelik "sezgisel" ağırlıklı infomal muhakeme örüntüsüne sahip oldukları; yarıya yakınının ise "rasyonel" ve/veya "duygusal" ağırlıklı infomal muhakeme örüntülerine sahip oldukları belirlenmiştir. Sadece "sezgisel" muhakeme örüntüsüne sahip olan dört öğretmen adayı bulunurken; sadece "rasyonel" muhakeme örüntüsüne sahip iki öğretmen adayı bulunmaktadır. Sadece "duygusal" infomal muhakeme örüntüsüne sahip öğretmen adayına ise rastlanılmamıştır. İki infomal muhakeme örüntüsünü barındırarak karar veren toplam öğretmen adayı sayısı altı iken; üç infomal muhakeme örüntüsünü bir arada öne sürerek karar veren tek bir öğretmen adayına rastlanılmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Yansıtıcı yargı, infomal muhakeme, öğretmen adayları, sosyo-bilimsel konular



## Okuma-Yazma-Oyun ve Okuma-Yazma-Modelleme Yöntemlerinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi

Emre YILDIZ

Nesrin ÜRÜN ARICI

Günümüz toplumlarında yetişen bireylerin araştırma-sorgulama, eleştirel ve mantıksal düşünme, öğrenmeyi öğrenme ve birlikte çalışma gibi farklı türden becerilere sahip olması beklenmektedir. Bu becerilere sahip bireylerin yetişmesinde sorumluluk öğretmenlere düşmektedir. Öğretmenlerin öğrencilerinde istenen becerileri geliştirebilmeleri açısından bu becerileri geliştirecek yöntemleri iyi tanımaları ve iyi derecede uygulayabilmeleri gerekmektedir. Öğretmen yetiştirmede bu tarz yöntemlerin uygulanması öğretmen adaylarının bu yöntemleri tanımaları ve uygulama becerilerini geliştirmenin yanı sıra sağladığı faydalarla öğrenmeleri üzerinde de olumlu etkiye sahiptir. Bu araştırmada okuma-yazma-oyun ve okuma-yazma-modelleme yöntemlerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının periyodik sistem ve özellikleri konusuna yönelik akademik başarı düzeylerine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada öntest-sontest karşılaştırma gruplu yarı deneysel desen benimsenmiştir. Çalışma grubu 50 birinci sınıf fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının deney gruplarına seçilmesinde seçkisiz atama yöntemi kullanılmıştır. Deney grubu-1’de okuma-yazma-oyun ve deney grubu-2’de okuma-yazma-modelleme yöntemleri uygulanmıştır. Deneysel uygulamalar sekiz ders saati sürmüştür. Yöntemlerin okuma aşamaları için dört ders saati ve yazma aşamaları için iki ders saati ayrılmıştır. Yöntemlerin son aşamasında yer alan oyun ve modelleme uygulamaları iki ders saatinde tamamlanmıştır. Veriler periyodik sistem ve özellikleri bilgi testi ile toplanmıştır. Veriler parametrik testlerin varsayımlarını sağladığından dolayı veri analizinde bağımlı ve bağımsız gruplar t-testi kullanılmıştır. Analizler neticesinde okuma-yazma-oyun ve okuma-yazma-modelleme yöntemlerinin öğretmen adaylarının konuya yönelik akademik başarılarını artırmada istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkili olduğu belirlenmiştir. Ancak okuma-yazma-oyun ve okuma-yazma-modelleme yöntemleri uygulanan öğretmen adaylarının akademik başarıları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olmadığı tespit edilmiştir. Her iki yöntemin de öğretmen adaylarının akademik başarılarını geliştirmede etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle öğretmen adaylarının başarısızlık yaşadığı ve akademik başarılarının artırılması istenen konuların öğreniminde bu yöntemlerin faydalı olabileceği söylenebilir. Sonraki araştırmalarda deneysel uygulama süresi değiştirilerek yöntemlerin etkileri kıyaslanabilir.

**Anahtar Kavramlar :** Okuma-Yazma-Oyun ,Okuma-Yazma-Modelleme, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları, Akademik Başarı

## Hastalıkların Tanı ve Tedavisinde Metabolomik Yaklaşımlar

**Bilge Başaka Fidan**  
**Ozan Kaplan**  
**Mustafa Çelebier**

### Hacettepe Üniversitesi

Omik çalışmalar, genomik, transkriptomik, proteomik ve metabolomik dahil olmak üzere birçok disiplini kapsar. İnsan Genom Projesi'nin tamamlanmasıyla birlikte sistem biyolojisinin incelenmesi, hastalıkların moleküler düzeyde ayrıntılı analizi için bir yol açmıştır. Bu teknolojide, proteom hücredeki tüm proteinleri tanımlarken genom gen bilgisini, transkriptom RNA'daki bilgiyi ve metabolom da metabolitleri belirler. Bu bağlamda proteomik, genomik, transkriptomik ve metabolomik analiz birbirleriyle ilişkilidir. Metabolomik, fenotipi temsil etme açısından en iyi omik tekniği olarak kabul edilir. Metabolitlerin tanımlanması ve profilinin çıkarılması, bir organizmanın fizyolojik durumu hakkında fikir verebilir. Bununla birlikte, metabolik yolların çeşitliliği ve çok sayıda metabolit, normal/patolojik süreçlerin tanımlanmasını, analizini ve değerlendirilmesini zorlaştırır. Bu karmaşık sistemi anlamak, yorumlamak ve çeşitli amaçlarla kullanmak için en güncel yaklaşımlardan biri metabolomiktir. Metabolomik analiz üç ana aşamadan oluşur: numune hazırlama, metabolitlerin analizi ve veri analizi. Metabolomik strateji, metabolitlerin tanımlanmasını, ölçülmesini ve çalışma kapsamında belirlenen metabolit miktarlarındaki değişimini tespit etmesini içerir. Analizlerde en sık kullanılan örnekler, insan deneklerden toplanan serum, idrar, doku, beyin omurilik sıvısı ve tükürük gibi biyolojik örneklerdir. Bu örnekler, hastalıkların teşhisi ve tedavisi gibi birçok açıdan bilgilendirici olsa da binlerce metabolit, protein ve diğer ksenobiyotikler bir arada içeren karmaşık matrisler oldukları için analizleri oldukça zordur. İncelenecek numunenin özelliklerine göre bir analitik yöntem seçilerek metabolit ekstraksiyonu gerçekleştirilir. Metabolomik çalışmalar için gelişmiş, kesin ve yüksek çözünürlüklü analitik teknikler gereklidir. Metabolomik çalışmalarda tercih edilen analitik teknikler, NMR spektroskopisi ve GC veya LC ile kombine kütle spektroskopisidir. Bütün bu analitik yöntemlerin birbirlerine göre avantajları ve dezavantajları vardır. Günümüz teknolojisinde bir analitik yöntem ile metabolitlerin tümü analiz edilememektedir. Metabolomik çalışmalar genel olarak 'metabolit profillemeye' ve 'hedefli metabolomik' olarak iki ana başlığa ayrılmaktadır. Metabolit profillemeye adımı, belirli bir değişkende (örn. bir hastalık durumu) tanımlanan gruplar arasında metabolomik düzeyindeki olası farklılıkları gözlemlemek için yürütülen çalışmalardır. Metabolit profillemeye adımı, elde edilen verilerle, seçilen metabolitlerin tanımlanması, yapılarının aydınlatılması ve miktarlarının belirlenmesi için hedefe yönelik metabolomik çalışmalar yapar. Bu hedefe yönelik çalışmalar translasyonel tıp alanına katkı sağlamaktadır. Teknoloji, çok kısa sürede büyük bir veri yığınına, araştırmacıya sunmaktadır. Bu verinin değerlendirilmesi, halk sağlığı ve kişisel sağlık açısından önemlidir. Translasyonel tıp, her kişinin kendine özgü klinik, genetik ve çevresel bilgileri tarafından değerlendirildiği ve hızla gelişen bir sağlık hizmeti alanıdır, temelini genomik, proteomik, metabolomik, epigenetik, kök hücreler ve biyoistatistik gibi çeşitli alanlardan almaktadır. Metabolomik çalışmalarla hastalıkların tanı, teşhis ve tedavi süreçleri takip edilebilir ve hastalıkların moleküler mekanizmasına dair yeni bilgiler ortaya çıkarılabilir. Yaşam tarzı, beslenme alışkanlıkları gibi farklılıkların fenotipe etkileri takip edilebilir.

Anahtar kelimeler: Metabolomik yaklaşımlar, omik çalışmalar, genom, tanı

## Özel Yetenekli Öğrencilerin Tarımsal Yaşam Deneyimi Hakkında Öğretmen Görüşleri

Neslihan Er<sup>1</sup>  
Meral Hakverdi Can<sup>1</sup>  
Sevinç Arcak<sup>2</sup>  
Selahattin Gelbal<sup>1</sup>  
Sonay Sözüdoğru Ok<sup>2</sup>  
Mümtaz Kibar<sup>2</sup>  
Esra Güneri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Hacettepe Üniversitesi

<sup>2</sup>Ankara Üniversitesi

Araştırmanın amacı, özel yetenekli öğrencilere eğitim veren farklı branşlardan oluşan altı öğretmenin tarımsal yaşam deneyimi temelli geliştirilen etkinlikler ile ilgili görüşlerini belirlemektir. Özel yetenekli çocukları teknoloji bağımlılığından uzaklaştırmak; aşırı duyarlılıklarına karşı alınabilecek önemli önlemlerden biri olan doğa ile iç içe olmalarını sağlamak; kitaplardan edindiği bilgileri uygulamalı olarak pekiştirerek doğa, çevre, tarım ve toprak farkındalıklarını artırmak; doğal yaşam kaynaklarının kullanılabilirliği ve başkalarının da ihtiyaçlarına cevap oluşturabilecek sorunlar konusunda deneyim ve bilgi sahibi olabilmelerini sağlamak; ileriye yönelik sorumluluk alanlarını belirlerken doğa ve çevre konularını göz ardı etmeyecek bireyler oluşturmak gibi amaçlar doğrultusunda özel yetenekli öğrencilere tarımsal yaşam deneyimi sunmak için etkinlikler hazırlanmıştır. Tarımsal Yaşam Deneyimi kapsamında, toprak-su-hava-bitki-canlı bileşenlerinden oluşan çevre ve bu çevre bileşenlerinin bir araya getirdiği ‘Tarım’ konusunu iyi bir uygulamalı eğitim ile öğrencilere verilmiştir. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim deseni olarak tasarlanmıştır. Verilen eğitim hakkındaki görüşlerin alınmasına yönelik olarak hazırlanan anket ile programa katılan 6 öğretmenin program hakkında görüşleri alınmıştır. Öğretmen anketlerinde 5 soru yer almaktadır. Bu sorular da öğretmenlerin yapılan etkinlikler hakkındaki görüşleri, edindikleri yeni bilgiler etkinliklerin geliştirilmesi düşünülen yönleri, etkinlikleri derslerinde kullanma durumları ve etkinlikler hakkındaki genel görüş ve önerileri alınmıştır. Öğretmenlerin görüşleri, her günün sonunda branş öğretmenlerinin yapılan etkinlikler hakkındaki görüşleri doküman analizi yöntemi ile incelenmiştir. Araştırma bulgularına dayalı olarak, öğretmenlerin beş gün boyunca yapılan etkinlikler hakkında olumlu görüşe sahip olduğu, etkinliklerin hem kendilerinin hem öğrencilerinin farklı bilgi ve beceriler edinmelerini sağladığı ayrıca farklı branş öğretmenlerin yapılan etkinlikleri kendi derslerine entegre edebilecekleri belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Özel yetenekli öğrenciler, tarımsal yaşam deneyimi, çevre eğitimi, öğretmen görüşleri

## Öğrencilerin Biyomimikri Tasarım Uygulamalarının Yaş ve Cinsiyete Bağlı Olarak Değişimi

**Merve Özdemir**  
**Semra Mirici**

**Gazi Üniversitesi**

Biyomimikri çalışmaları, öğrencilerin doğaya ve bilime farklı bir bakış açısı kazanarak hayal güçleri sayesinde problem çözme ve yaratıcılıkları açısından gelişmelerine olumlu katkı sağlamaktadır. Bu çalışma kapsamında öğrencilerin hayal güçlerinin ve problem çözebilme yeteneklerinin, yaş ve cinsiyete bağlı değişimleri gözlenmek istenmiştir. Bu sebeple bu çalışmada farklı yaş ve cinsiyet gruplarına dahil öğrencilerin biyomimikri uygulamalarını nasıl planladığı araştırılmıştır. Bu araştırma, özel bir eğitim kurumunda ortaöğretim ve ilköğretim öğrencilerine ders içi etkinlik kapsamında planlanmış ve uygulanmıştır. İlk aşamada öğrencilere biyomimikri üzerine terimsel basitçe bir tanıtım yapılmıştır. Daha sonra öğrencilerden daha detaylı araştırmalar yapıp herhangi bir kısıtlama olmaksızın (maddi ve imkan kısıtlamalarının olmadığı) tamamen öğrencilerin yaratıcı düşünme yeteneklerini sergileyebilecekleri bir tasarım yaratıp çizimleri ve bu tasarımlarını basitçe tanıtmaları istenmiştir. Bu çalışmada öğrencilere ders içi etkinlik olarak yapılmış ve bir ders saati süre tanınmıştır. Veri toplama aracı olarak tasarım kağıtları kullanılmıştır. Doküman analizine dayalı olan çalışmada, veriler öğrencilerin bireysel olarak hazırladığı tasarım kâğıtlarının incelenmesinden elde edilmiştir. Verilerin analizinde dokümanlar için içerik analizi kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bilimsel yaratıcılıkla ilgili veri toplama araçlarından elde edilen veriler “Tasarım Değerlendirme Rubriği” ile incelenmiştir. Uzmanlara birer yönerge halinde etkinliğin amacı, etkinliğin içeriği ve tasarım değerlendirme rubrikleri verilmiştir. Uzmanlar birbirlerinden bağımsız olarak rubrikleri puanlamışlardır. Araştırma sonucunda yapılan çalışmaların yaş, cinsiyet bakımından kendi aralarında benzerliklerin olduğu tespit edilmiş olup, öğrencilerin oluşturdukları uygulama onların yaratıcı ve analitik düşüncelerine katkıda bulunmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Biyomimikri, tasarım uygulamaları, fen eğitimi

## Bilim Kurgu Filmlerinde Kullanılan Uzay ve Astronomi Metaforlarının Öğrencilerin Algılarına Etkisi

Havva Sibel Kurt

Lokman Hekim Üniversitesi

Bu araştırmanın amacı, bilim kurgu filmlerinde yer alan bazı metaforların öğrencilerin algıları üzerindeki etkisini incelemektir. Araştırma, bir vakıf üniversitesinde seçmeli ders olarak yer alan uzay ve astronomi dersinin öğretiminde grup çalışması olarak izletilen bilim kurgu filmlerinden sonra gerçekleştirilmiştir. Dersi alan öğrenciler, 18 grup olarak; 18 ayrı bilim kurgu filmi toplam 13 haftada izlemiştir. Araştırmaya, 26 ön lisans ve 4 lisans öğrencisi gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmanın yaş grubu değişkeni, (19-53) yaş arası heterojen bir dağılıma sahiptir. Öğrencilerden 18’i kadın, 12’si erkektir. Öğrencilere, birinci aşamada, ilgili literatürden oluşturulmuş açık uçlu bir envanter dağıtılmış, uzay ve astronomi dersinde bilim kurgu filmlerinin kullanımı üzerine bazı soruları cevaplamaları beklenmiştir. Envanterin ikinci kısmında, uzay ve astronomide yer alan bazı metaforların neyi çağrıştırdığı sorulmuştur. Bunlar, kara delik, beyaz cüce, dördüncü boyut, güneş tutulması, gezegen gibi bazı metaforlardır. Araştırmanın ikinci aşamasına, kendini ifade etmekte başarılı olan ve ilk aşamadan en yüksek puan alan grubun, 4 lisans öğrencisi gönüllü olarak katılmıştır. İkinci aşama, mülakattan oluşmuştur. Öğrenciler mülakata alındıklarında kendi filmi olan 2014 yapımı “Yıldızlararası” filmi üzerine tartışmışlardır. Öğrenciler kodlanarak, cevapları analiz edilmiştir. Bu araştırmanın sonucunda, öğrencilerin gündelik hayatta ilgisini çekmeyen bazı fizik konularının, bilim kurgu filmleriyle ilgisini çekmeye başladığını, gazete veya Tv’den, sosyal medyadan gördükleri haberleri takip etmeye başladıkları, filmlerin eğlenceli, şaşırtıcı bazı zamanlarda tuhaf olduğunu, kara delik metaforunun ve dördüncü boyut olarak adlandırılan zaman metaforunun, merak duygularını uyandırdıkları tespit edilmiştir. Kara delik metaforunun, sonsuzluğu çağrıştırdığı, beyaz cüce metaforundan küçük bir yıldız algıladıkları, zaman ve mekan metaforlarından ise zamanda yolculuğa ulaştığı gözlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Bilim kurgu, uzay ve astronomi, fizik eğitimi, metaforlar.

## Akuaponik Sistem Uygulamalarının Öğrencilerin Ekosistem Ekolojisi Konusundaki Akademik Başarılarına Etkisi

Ayşegül Baykır  
Semra Mirici

Gazi Üniversitesi

Bu çalışmada 10.sınıf öğrencilerine ‘Akuaponik Sistem STEM Etkinliği’nin uygulamasının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi ve etkinliğe yönelik öğrenci ve öğretmen görüşlerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Akuaponik Sistem STEM Etkinliği öğrenciler ile birlikte 6 hafta boyunca ders dışı aktivite olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Bursa’da bulunan Millî Eğitim Bakanlığına bağlı bir lisenin 10. Sınıfında okumakta olan 14 öğrenci ile bu okulda çalışan 1 öğretmen ve farklı okullarda çalışmakta olan 8 Biyoloji ve Fen Bilgisi öğretmenleri oluşturmuştur. Çalışma nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte uygulandığı karma araştırma deseni kullanılarak gerçekleştirilmiş olup çalışmada nicel araştırma yöntemlerinden zayıf deneysel desenlerden tek gruplu ön test-son test deseni kullanılmış, nitel araştırma yöntemlerinden ise durum çalışmasından yararlanılmıştır. Etkinliğin başında ve sonunda öğrencilere başarı testi olarak Çetin (2003) tarafından geliştirilen “Ekoloji Kavramları Testi” uygulanmış, etkinliğin sonunda ise araştırmacı tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formları ile etkinliğe yönelik öğrenci ve öğretmen görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Başarı testinden elde edilen veriler SPSS 25 istatistik paket programından yararlanılarak nicel olarak analiz edilmiş, yarı yapılandırılmış görüşme soruları ise nitel olarak analiz edilerek içerik analizi yöntemi ile çözümlenerek değerlendirilmiştir. Cinsiyet değişkenine göre ön test ve son test değişimleri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını anlayabilmek için ise Mann Whitney-U Testi kullanılmıştır. Öğrencilerin Ekoloji Kavramları Testinden aldıkları ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında puanlar arası istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. ( $p < 0,05$ ). Araştırmaya dahil olan öğrencilerin cinsiyet değişkenine göre ön test ve son test değişimleri arasında ise anlamlı istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır ( $p < 0,05$ ). Nitel verilerin analizinde ise, öğrenci görüşleri ile Fen Bilgisi-Biyoloji öğretmenleri ve uygulamayı yapan öğretmenin etkinlik hakkındaki düşüncelerinin genel anlamda örtüştüğü tespit edilmiştir. Bu doğrultuda bu çalışma sonunda Akuaponik Sistem Etkinliğinin öğrenci ve öğretmen görüşlerine göre ilgi çekici, heyecan verici ve eğlenceli bir etkinlik olduğu, öğrencilerde merak uyandırdığı, öğrencilere özgüven ve sorumluluk kazandırdığı, öğrencileri grup çalışmasına yönlendirerek öğrenciler arasında iş paylaşımı ve iş birliği geliştirdiği, öğrencileri problem çözmeye ve fikir üretmeye teşvik ettiği, öğrencilerin bilimsel çalışmalara karşı ilgilerini ve motivasyonlarını arttırdığı tespit edilmiştir. Bunun yanında akuaponik sistemlerin ilgi çekici ve özendirici olmasından ve bilgiyi somutlaştırabilmesi, MEB Öğretim Planında yer alan kazanımları sağlaması, STEM içeriğini öğretebilmesi, 3 boyutlu olması, görerek, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi sağlaması ve günlük hayat ile ilişki kurmayı sağlamasından dolayı öğretim materyali olarak kullanılabilirliği tespit edilmiştir. Aynı zamanda akuaponik sistemlerin öğretim materyali olarak kullanıldığında Biyoloji dersi kapsamında ekosistem, ekoloji ve özellikle madde döngüleri konularının anlatımında fayda sağlayarak kullanılabilirliği tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyomimikri, tasarım uygulamaları, fen eğitimi

## Uzaya Dair Bilinmeyenler Dijital Kitapta

**Özlem Ortak Kılınç**  
**Ahmet Kara**  
**Ömer Kara**  
**Ahmet Selim Bayram**  
**Çınar Ertuğrul**  
**Sıraç Aytuğ**

### Altındağ Şehit Hüseyin Gültekin Bilim ve Sanat Merkezi

Dünyada yaşanan hızlı gelişim ve değişimler, eğitimin bu gelişmeleri yakalayabilmesi için, düşünen, araştıran, soru soran ve problem çözen bireylerin yetiştirilmesini sağlayacak olan yeni eğitim anlayışlarının ortaya çıkmasını gerekli kılmıştır. Günümüzde toplumlar refah seviyelerini artırmak için eğitimin vazgeçilmez bir unsur olduğunun farkındadırlar. Toplumlar gelişmek için, eğitim yolu ile girişimci, aktif, problem çözme becerisi olan, araştırmacı bireyler yetiştirmenin önemli olduğunu bilmekte ve eğitim reformlarını bu yönde gerçekleştirmekte olduğunu Garrison ve Kanuka (2004) belirtmiştir. Etkili bir fen öğretiminin amaçları arasında; yaratıcı ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirme, araştırma ve sorgulama becerisini geliştirme, bilimsel düşünmenin temelini oluşturma, problemleri ortaya koymada ve çözüme kendine güveni geliştirmek için önemlidir. Öğrencilerin fen bilimleri ile ilgili bilimsel bilgileri ezberlemeleri değil, hayatları boyunca karşılaşacakları fen ile ilgili problemleri çözebilmeleri için gerekli ilgi, motivasyon, tutum ve zihinsel süreç becerilerini kazanmaları gerekir (Kaptan ve Korkmaz, 2002). Ülkemizde uygulanan ilköğretim ve ortaöğretim programındaki astronomi konularının 2013 yılında yapılan çalışmalar ile yenilenmiş ve ilköğretim 3. Sınıfta başlayarak orta öğretim 12. Sınıfa kadar genişletilmiş, her sınıf düzeyindeki öğrencilerin; matematik, fizik, kimya, biyoloji coğrafya gibi farklı disiplinlerde yer alan astronomi ve uzay temalı kazanımlarla karşılaşmaları sağlanmıştır. Astronomi eğitimi; öğrencilerin bilimsel düşünme yeteneğinin gelişmesine etkisinin yanı sıra, yeryüzündeki laboratuvar ortamlarında oluşturamayacağımız çok büyük ölçekleri (büyüklük, sıcaklık, basınç, manyetik alan vb.) doğal ortamları gözlemeye çalışması nedeniyle öğrencilerin dünya ile sınırlı olgu ve olaylara daha geniş bir perspektiften bakabilme yeteneği kazanmalarına da yardımcı olur. Astronomi ile merakları artan bireyler araştırmacı ve sorgulayıcı bir yaklaşım ile yeni keşifler peşinde giderek insanlıklara yeni dünyaların kapılarını açacaktır (MEB, 2010). Günümüzde, yeni neslin öğrenmeye olan ilgisi ve ihtiyacı da çağın gereklerine göre değişmekte ve eğitim teknolojilerindeki uygulamalar da artmaktadır. Bu çalışmanın amacı öğrencilerin uzaya dair merak ettikleri soruların sade ve görsellerle zenginleştirilmiş, interaktif olarak kendilerinin hazırladığı, bir dijital kitap uygulaması olan storyjumper ile cevaplanması, açık kaynak olarak okul web sitesinde ve uygulama platformunda paylaşarak daha fazla sayıda öğrenciye ulaşmasının sağlanmasıdır. Bu uygulamalardan biri de Web 2.0 araçlarından Storyjumper adındaki dijital hikaye kitabı oluşturma uygulamasıdır. Çalışmada öğrencilere uzayla ilgili merak ettikleri konular Mars Gezegeni Dünyalaştırılabilir mi?, Öte Gezegenler Nasıl Keşfedilmektedir?, Dünya Dönüyorsa, Biz Neden Dönmüyoruz?, James Webb Teleskobunun Özellikleri Nelerdir?, Güneş Bir Gün Sönecek mi? sorularla sorulmuş ve değerlendirmeler yapılmıştır. Uygulamanın etkin olduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Dijital kitap, uzay konuları, fen eğitimi

## Türkiye Florası ve Bitki Çeşitliliği İnteraktif Haritası

Özlem Ortak Kılıncı  
Duru Özdemir  
Tahir Yılmaz  
Tunahan Başaran

Altındağ Şehit Hüseyin Gültekin Bilim ve Sanat Merkezi

20. yüzyıl, biyolojik çeşitliliğin ve doğal kaynakların, sürdürülebilir olmayan gelişme sonucu, insanlık tarihinde hiç görülmemiş bir oranda tahrip edilmiştir. Biyolojik çeşitlilik üzerinde yaratılan tahribat, sadece arazi kullanımını düzenleyerek ve bazı koruma alanları belirleyerek telafi edilemez boyuttadır. İklim değişikliği, her türlü çevresel kirlenme ve doğal kaynakların sürdürülebilir olmayan kullanımı biyolojik çeşitlilikle beraber insanoğlunun refahı ve/veya minimum yaşamsal gereksinimlerini karşılama imkansız hale getirmektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilir kalkınmayı ülkelerin politikası haline getirmek üzere somut adımlar atılması zorunludur. Eğitimde öğrencilerin doğal kaynakların korunması ile ilgili farkındalıklarının artırılması için biyolojik çeşitlilikle ilgili konu ve kazanımlara öncelik verilmesi gerekmektedir. Biyolojik çeşitliliğin sürdürülebilir kullanımı bir politik uygulama aracı olarak gerekli olup, sektörel politikaların tümünün biyolojik çeşitliliğin korunması amacını gözeterek şekilde özgün politikalarla bütünleştirilebilmesi için yapısal değişikliklerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Türkiye Avrupa ve Orta Doğunun en zengin biyolojik çeşitliliğe sahip ülkesi olup, Avrupa kıtasında biyolojik çeşitlilik açısından dokuzuncu sıradadır. Ülkenin 7 coğrafi bölgesinin her biri ayrı iklim, flora ve fauna özellikleri gösterir ve dünyanın en önemli üç ekolojik bölgesine sahiptir. Bu projenin amacı, ülke floramızın tarihçesi, Türkiye florasının kökeni, günümüz florasının önemli familya, cins ve türleri ile endemik bitkilerinin interaktif harita uygulaması olan zeemap üzerinde gösterilmesi ve yurdumuzdaki endemik bitkiler hakkında bilgi veren sade, erişilebilir bir kaynak düzenlenmesidir. Bu nedenle çalışmada öğrencilerimize ülkemizin sahip olduğu biyoçeşitliliğin kavratılması amacıyla interaktif harita uygulaması olan zeemaps üzerinde Türkiye'nin florası haritalandırılmıştır. Bu bağlamda zeemaps uygulaması ile öğrencilerin, öğrenme sürecine aktif olarak katılabilecekleri bir haritalama aracı geliştirilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** zeemaps uygulaması, Türkiye florası, interaktif harita



## Akran Tartışmalarında Grup Dinamiği

**Hakan Gökçay**  
**Nilüfer Didiş Körhasan**

**Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi**

Fen eğitiminde akran çalışmaları önemli bir yer tutmaktadır. Bu araştırma, 15 fen bilgisi öğretmenin elektromanyetizma konularında belirlenen 5 etkinlik üzerinde çalışması ile yürütülmüştür. Öğretmenler yaklaşık 2 ay kadar sürede 4 farklı grup halinde çalışmışlardır. Etkinliklerin tamamlanması ile her öğretmen grup-değerlendirme formunu doldurmuş, etkinlikler esnasındaki akran tartışmalarının yapısı ile ilgili görüş ve deneyimlerini açıklamıştır. Öğretmenlerin akran tartışmalarının ne kadar gerçekleştiği, grup içerisindeki sosyal durumlar, gruptaki kişi sayısı ve performansla ilgili açıklamaları bu etkinliklerdeki akran tartışmalarında grup dinamiğini ortaya koymuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, akran tartışmaları, fizik eğitimi

## STEM ve Web 2.0 ile Fen Okuryazarlığının Artırılması

**Ahsen Doğanay**

**Ankara Keçiören Mustafa Asım Köksal AİHL**

Bu çalışmanın amacı ortaokul seviyesindeki öğrencilerin sayısal bir disiplin olan Fen Bilimlerine bakış açılarını değiştirmek adına yapılan çalışmalar üzerinedir. Çalışma içeriğini temelinde matematik ve fen Bilimlerinin yer aldığı STEM çalışmalarının Web 2.0 araçları ile bütünleşmesi esas alınarak yapılan örnek uygulamalar oluşturmaktadır. Çalışmada sınıf ortamında gözlemlenmiş olan deneyimlerin paylaşımı örnek bir eTwinning ve Erasmus + projesinin sunumu ile süreç sonunda ortaya çıkan fikirler tartışmacı söylev ortamında paylaşılacaktır. Yaparak yaşayarak öğrenme ilkesine hizmet eden STEM çalışmalarının, okul sınıf ortamına indirgenmiş örneklerinin sunulması ve çalışmanın sonuçlarının paylaşılmasının alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** STEM, Web 2,0 ,fen okur yazarlığı

## Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Çevre Konularına Yönelik Öğrenme Düzeylerinin Tam Öğrenme Yaklaşımına Göre Belirlenmesi

**Emine Aydın  
Bilge Ulukaya  
Orkide Kepekçi**

### **Etimesgut 15 Temmuz Şehitleri Ortaokulu**

Bu araştırmanın temel amacı, fen bilimleri dersi kapsamında 8.sınıf öğrencilerinin ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları konularına yönelik bilgi düzeylerini Bloom’um Tam Öğrenme yaklaşımına göre belirlemek ve öğrencilerin bilgi düzeylerinin Fen Bilimleri dersi notları ve cinsiyetleri ile olan ilişkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılında Ankara ili Etimesgut ilçesi bir devlet ortaokulunda okuyan 152 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veriler “ Ekosistem, Biyolojik Çeşitlilik ve Çevre Sorunları Başarı Testi (EBÇT) ile toplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistik, ilişkisiz örneklem t-testi ve tek örneklem t-testi teknikleri kullanılmıştır. Analizde; Tam öğrenmenin gerçekleşebilmesi için sınıf mevcutlarının en az yüzde sekseninin yüz üzerinden en az 70 puan alması gerektiğinden karşılaştırmada 70 referans olarak alınmış ve tek örneklem t-testi uygulanmıştır. Öğrencilerin Fen bilimleri dersi notları ile ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları puanları arasında anlamlı ilişkiyi tespit etmek için ise Pearson korelasyon katsayısı tekniği kullanılmıştır. Öğrencilerin ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları puanları cinsiyete göre anlamlı farklılık gösterip göstermediğinin tespit edilmesinde ise ilişkisiz örneklem t-testi analiz tekniği kullanılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları öğrenme düzeylerinin düşük olduğu saptanmıştır. Fen bilimleri dersi notları ile biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları puanları arasında da orta düzeyde pozitif yönde bir ilişki olduğu, ancak ekosistem puanları arasında düşük düzeyde pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin ekosistem, biyolojik çeşitlilik ve çevre sorunları puanlarının cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermediği tespit edilmiştir. Bu araştırmada elde edilen sonuçlar doğrultusunda araştırmacı ve öğretmenlere bazı önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre konuları, tam öğrenme, ortaokul öğrencileri

## Su Okuryazarlığının Geliştirilmesinde Bir Okul Dışı Öğrenme Etkinliğinin Uygulanması: Gölbaşı Gölü Alan Gezisi

Merve Hazır<sup>1</sup>  
Ahmet Tekbıyık<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Gölbaşı İskan Ortaokulu  
<sup>2</sup>Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi

Okul dışı öğrenme faaliyetlerinin eğitimdeki yeri ve önemi gün geçtikçe artmaktadır (Morag ve Tal, 2012). Alan gezileri, öğrencilere sınıf dışında var olan hayatı keşfetme imkanı sunması ve okulda öğrendiği bilgileri sorgulamaya teşvik etmesi bakımından, okul dışı öğrenmenin etkili araçlarından biridir (Wita, 2017). Beceri temelli uygulamalar gibi yaparak yaşayarak öğrenmeye dayalı eğitimsel süreçlerde alan gezileri kullanılabilir (Mora Mayo, 2019). 21. yy becerilerinden biri olarak görülen sistem düşüncesi becerileri günümüz dünyasının problemlerine çözüm getirirken kullanılacak becerileri içermektedir. Parçalar arasındaki ilişkileri iyi anlayıp bütünü anlamlandırabilmeyi hedefleyen sistemsel düşünme yaklaşımı çağımızın küresel sorunlarından biri olan su sorununu anlamakta yardımcı beceriler içermektedir (Assaraf ve Orion 2015; Ateşkan ve Lane, 2017). Bu çalışmanın amacı sistem düşüncesi becerilerinin kullanılması yoluyla su okuryazarlığının geliştirilmesini hedefleyen bir alan gezisi etkinliğinin incelenmesidir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Çalışma kapsamında Karaaslan Semiz ve Teksöz (2020) tarafından önerilen sistem düşüncesi becerileri arasından belirlenen bazı becerilerin kullanılmasını hedefleyen bir alan gezisi gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın katılımcıları Hatay iline bağlı bir köy ortaokulunda 7.sınıfta öğrenim gören 40 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada köyün önemli bir sorunu olan ve öğrencilerin gerçek yaşamlarında karşılaştıkları bir problem olan su sorunun ele alınması planlanmıştır. Gezi, köye adını veren ve kurutulan Amik Gölünün son parçası olan Gölbaşı gölüne gerçekleştirilmiştir. Göl okula 10 dakika mesafede bulunmaktadır. Gölde yaklaşık olarak 2 ders saati(40+40 dk) zaman geçirilmiştir. Gölün kullanım alanları, içilebilir su kaynaklarımızdan göllerin önemi, göl ekosistemi, gölün kurutulmasının çevre ve canlılar açısından önemi, gölün turizmdeki yeri gibi başlıklar üzerinden bilgilendirme, soru cevap etkinliği gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere önceden hazırlanmış çalışma kağıtları dağıtılmış ve etkinlik esnasında doldurmaları istenmiştir. Çalışma kağıdının ardından gördükleri göl ve hayallerindeki göl imajını karşılaştırmaları için resim çizme etkinliği yaptırılmıştır. Etkinlik bitiminde göl hakkında sohbet edilerek okula dönüş gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veri toplama aracı olarak açık uçlu 5 sorudan oluşan çalışma yaprağı ve öğrenci çizimleri kullanılmıştır. Veri analizinde nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi kullanılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına göre öğrenci çizimlerinde ortak görülen gezide gözlemledikleri göl, kara kalem olarak çizilmiş olup kirlilik ve az sayıda canlı çeşitliliği vurgusu bulunmaktadır. Hayallerinde var olan göl çiziminde açık renkli berrak su, mavilerin yeşillerin yer aldığı canlı renkler tercih edilmiş olup canlı çeşitliliğinin fazla olduğu yaşam alanı olarak görülmüştür. Çalışma yaprağı incelendiğinde öğrencilerin gölün kullanım alanlarına değindikleri, gölü içilebilir su kaynağı olarak gördükleri, göl kirliliğine değindikleri ve suyu tasarruflu kullanmamız gerektiğini vurguladıkları görülmektedir. Öğrencilerin ifadelerinde sistemsel düşünme becerilerinden bazılarının yer verdikleri ortaya konulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, su okuryazarlığı, sistemsel düşünme, okul dışı öğrenme

## Görme Engelli Yetişkinler İçin Bilimsel Bilgiye Erişilebilirlik: Kafatasından Cinsiyet Tayini

**Ada Eldina Yücel**  
**Yağız Ulaş Ateş**  
**Defne Kaçar**  
**Ümmüye Nur Tüzün**

**Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi**

Bilgi herkes için erişilebilir olmalıdır. Öte yandan yaşamımızın bir parçası olan, günlük yaşamımızı kolaylaştıran fen okuryazarlığı herkes için gereklidir. Bu çalışmada toplumun özel bir kesimi olan görme engelli yetişkinler için bilimsel bilgiye erişilebilirlik amaçlanmıştır. Bu amaçla adli antropolojide ölen kişilerin kafatasından cinsiyet tayinini modellemek için üç boyutlu tasarımlar çalışılmıştır. Çalışma 2021-2022 öğretim yılında Ankara ilinde bütün düzeylerde, lise düzeyinde de öğretim veren bir kurumda öğrenim gören üç öğrenci ve danışman öğretmenleri tarafından yine aynı ilde farklı bir öğretim kurumunda çalışan yedi görme engelli yetişkin birey ile nitel araştırma desenlerinden durum çalışması temelinde çalışılmıştır. Katılımcılar gönüllülük esasında çalışmanın işlerliğine katkı sunmuşlardır. Çalışmanın uygulama sürecinden önce çalışmayı yürüten öğrenciler ve danışman öğretmenleri tuz hamuru, selüloz, beyaz tutkal ve pişirilmiş Türk kahvesi ile katmanlı olarak cinsiyet tayininde kullanılacak alanyazını temel alarak önden ve yandan 3D kafatası fosilleri çalışmışlardır. Çalışmanın uygulama sürecinde öğrenciler, özel bir fosil yapma yöntemi ile modellenen kadın ve erkek, önden ve yandan 3D kafatası modellerini her bir katılımcıya modellere dokunmaları suretiyle anlatmış, erkek kafataslarının daha kemikli olması durumu, bu sayede kafatasından cinsiyet ayırımı yapmanın olası olduğunu belirtmişlerdir. Veri toplama aracı olarak katılımcıların sürece dair görüşlerinin çalışmayı yürüten öğrenciler tarafından not edilmesiyle oluşturulan çalışma yaprakları kullanılmıştır. Veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Bu çalışmanın sonucunda görme engelli yetişkinler için bilimsel bilgiye erişimde, fen okuryazarlığında kafatasından cinsiyet tayini süreci fosiller ile çalışıldığında onların fen okuryazarlığı temelinde bir bilim iletişimi süreci deneyimlemeleri sağlanmıştır. Görme engelli yetişkinlerin sürece dair dönütleri süreci öğretici bulma, kendilerinin düşünülmesi sebebiyle mutlu olmaları, 3D fosil modellemelerinin fen eğitiminde de kullanılabilir olduğu önerisi şeklindedir.

**Anahtar kelimeler:** Bilim iletişimi, bilimsel bilgiye erişilebilirlik, kafatasından cinsiyet tayini

## Adli Belge İnceleme için Karşılaştırmalı Parmak İzi Kimyasal Analiz Yöntemleri

**Hamza Aslan  
Mehmet Özkan  
Ali Emre Boğa  
Ümmüye Nur Tüzün**

### Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

Adli belge analizi, hukuka delil teşkil edebilecek belgelerin morfolojik ve kimyasal özellikler bakımından gelişmiş enstrümantal tekniklerle incelenmesi yöntemlerini kapsar. Bu çalışmada adli belge incelemeleri için adli belge üzerindeki parmak izi görünürlüğünün ve kalıcılığının tespitinde selüloz yüzeylere uygulanabilen farklı kimyasal analiz yöntemleriyle parmak izinin görünür kılınabilirliğinin süre ve yöntem karşılaştırmalarını yapmak amaçlanmıştır. Ayrıca kimyasal analiz yönteminin gün içi tekrarlanabilirliği ve temsili adli belgeye zarar verip vermeme durumları da incelenmiştir. Çalışma deneysel bir çalışmadır. Araştırma süreci klinik etik izine tabi değildir. Çalışmada kişisel verilerin korunması adına sadece danışman öğretmenin parmak izleri kullanılmış, çalışmayı yürüten öğrencilerin parmak izleri kullanılmamıştır. Çalışma kapsamında parmak izini görünür kılmada selüloz yüzeylerde üç farklı kimyasal analiz yöntemi zamana karşı karşılaştırılmıştır. Parmak izine ninhidrin solüsyonu püskürtme sonrasında parmak izindeki amino asit ile ninhidrin tepkimesi sonrası mor ürün ile parmak izinin görünür kılınması ile 1. gün, 14. gün ve 28. günlerde parmak izinin görünürlüğü iyidir. Parmak izinin iyot buharına maruz bırakılması sonrası iyot molekülünün parmak izindeki yağa tutunması ile sarı ürün ile parmak izinin görünür kılınması ile 1. gün ve 14. günde parmak izinin görünürlüğü iyidir. Parmak izini gümüş nitrat solüsyonu ile yıkama sonrası parmak izindeki tuzun klorür iyonunun solüsyonun gümüş iyonu ile çökmesiyle oluşan parmak izi için 28. günde analiz sonucu parmak izi biraz görünür olsa da bu analiz yönteminin duyarlılığı çok iyi bulunmamıştır. İyodun 28. günden sonra duyarlılığının düşmesi sebebiyle karşılaştırmalı analizler burada sonlandırılmıştır. Ninhidrin solüsyonu püskürtme yönteminin duyarlılığı hem süre hem de parmak izinin kenar çizgilerinin görünebilirliği adına en iyisi olarak belirlenmiştir. Ayrıca paket dediğimiz, kimlik tespitini kolaylaştıran, parmak izindeki kesikler, yaralar ninhidrin solüsyonu püskürtme yönteminde belirgindir. Ninhidrin solüsyonu püskürtme yönteminin gün içi tekrarlanabilirliği de çalışılmıştır. Ayrıca el yazması adli belgeler için de ninhidrin solüsyonu püskürtme yöntemi uygulanabilir. Bu çalışmanın sonuçları selüloz yüzeyli adli belgelerde parmak izi görünür kılma için uygulanabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Adli belge inceleme, parmak izini görünür kılma, kimyasal analiz

## Bir STEAM Uygulaması Örneği: İnovatif Bir Gök Cismi Prototipi Tasarlama

Sümevra Temizhan  
Emre Yurdaöz  
Yusuf Özdemir  
Yiğit Gürbüz

### Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

Ülkeler son yıllarda özel yetenekli öğrencilerin eğitim politikalarına giderek daha fazla önem vermeye başlamışlardır. Özel yetenekli öğrenciler akranlarından daha üst performans gösterirler. Özel yetenekli öğrencilerin mevcut potansiyellerinin öğretim ortamlarında uygun şekilde yönetilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla özel yetenekli öğrenciler için çok daha üstbiliş konularında öğrenme ortamları tasarlanmalıdır. Mevcut araştırmada da özel yetenekli öğrencilere eleştirel düşündürme ile üstbiliş yaşam becerileri kazandırma amacıyla bir STEAM (bilim – teknoloji – mühendislik – sanat – matematik) uygulaması olarak inovatif bir gök cismi tasarlama süreci çalışılmıştır. Bu çalışma 2021-2022 öğretim yılında Ankara ilinde özel yetenekli öğrencilerle öğretim yapan bir kurumda 14 özel yetenekli öğrenci ile nitel araştırma desenlerinden durum çalışması temelinde yürütülmüştür. Çalışmada özel yetenekli öğrenciler bilim, mühendislik ve sanat becerilerini kullanarak şimdiye kadar bilinenin dışında bir gök cismi prototipi tasarlamış ve tasarımlarını açıklamışlardır. Tasarımlar 3D olarak tasarlanmıştır. Tasarımlarda plastik boncuklarla prototipler yapılandırıldıktan sonra ısı ile presleme suretiyle prototipler sabitlenmiştir. Veri toplama araçları olarak özel yetenekli öğrencilerin yapılandırdıkları 3D inovatif gök cismi prototipleri kullanılmıştır. Bu görsel imgelerin içerik analizi ve betimlemeler ile çözümlenmesi ile veriler çözümlenmiştir. Çalışmanın bulguları olarak özel yetenekli öğrencilerin 3D inovatif gök cismi prototipleri, evren, yıldız sistemi, yıldız, gezegen, karadelik, gök cismi, uçan cisimler, ütopyik tasarımlar, uzay çöplüğü manyetik alanı ve uydu tasarımları şeklindedir. Özel yetenekli öğrencilerin tasarımlarına dair betimlemelerden örnekler de yılanlarla dolu bir biyogezen, çok uydulu bir gezegen, çocuklar bolca çikolata yiyebilsinler diye bir çikolata gezegeni ve mistik olarak ölü ruhlar gezegenidir. Çalışma sonucunda özel yetenekli öğrencilerin bir STEAM uygulaması olarak 3D inovatif bir gök cismi prototipi tasarımlarının onların mevcut potansiyellerini kullanmalarına olanak tanıyarak eleştirel düşünmelerine de katkı sunduğu söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Özel yetenekli öğrenciler, STEAM, 3D tasarım, eleştirel düşünme

## Lise Öğrenci ve Öğretmenlerinde SARS-CoV2 Pandemi Dönemi ve Sonrasında Menstrual Siklus Değişiklikleri

Gizem Özkan  
Vildan Aydoğan  
Arife Duran

Pınar Eğitim Kurumları, MEB

Pandemi, Dünya geneline yayılarak birçok insanın hastalanmasına ve ölümüne neden olan salgın hastalık olarak bilinmektedir. 2019 yılında başlayan ve Dünya geneline yayılan, Uluslararası Koronavirüs Çalışma Grubu tarafından SARS-CoV2 olarak adlandırılan salgın insanların hayatlarında büyük değişimlere neden olmuştur ve bu değişikliklerin etkileri halen devam etmektedir. Pandeminin en önemli ancak az çalışılmış halk sağlığı etkilerinden biri de üreme sağlığıdır. Pandemi ile mücadele kapsamında salgının cinsiyete dayalı etkileri üzerinde yeterince durulamamıştır. Araştırmalar menstrual siklusun stres, diyet, egzersiz, yaş ve diğer girdilerden etkilendiğini göstermiştir. Anormal bir adet döngüsünün kısırlık, diyabet, kardiyovasküler hastalık, obezite, meme kanseri gibi çok boyutlu sağlık sorunlarının ortaya çıkmasına yol açabileceğini ve ayrıca kadınlar arasında depresyon, anksiyete, yorgunluk, uykusuzluğa neden olarak ruh sağlığını etkileyebileceğini bildiren bir dizi çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada, Covid 19 virüsünün 14-45 yaş aralığı kadınlarda menstrual siklus üzerindeki etkisinin ortaya konması amaçlanmıştır. Araştırmada 189'u 14-29 yaş arası veli izni alınan öğrencilerden, 11'i 30-45 yaş arasında gönüllü öğretmenlerden oluşan gruba anket analiz yöntemi uygulanmıştır. 14-45 yaş arası toplam 200 kişi katılmıştır. Sonuçlar istatistiksel olarak değerlendirilmiştir. Yapılan araştırma sonuçlarına göre, Dünya Sağlık Örgütü'nün gençlik döneminde kabul ettiği katılımcılardan Covid 19 ile enfekte olmayan bireylerin %40'ında düzensizlik saptanmıştır. Bu sonuç daha önce yapılmış menstrual siklus düzeni içerikli araştırmalar ile birleştirildiğinde genç bireylerde siklus düzensizliğinin görülme sıklığının varlığı desteklemiştir. Covid 19 enfektli bireylerde ise %13.8 oranında menstrual siklusa değişiklik olduğu ve anomali başladığı saptanmıştır. Sonuç olarak Covid 19 virüsünün kadınlarda farklı etkilerinin olduğu ve menstrual siklus düzensizliklerine neden olabileceği gösterilmiştir, Covid 19 ve menstrual siklus düzensizlikleri arasında pozitif korelasyon olduğu tesbit edilmiştir. Yapılan araştırma bu anlamda siklus tanı ve tedavisinde yeni stratejilerin geliştirilmesine katkı sağlayabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Covid-19, üreme sistemi, menstrual siklus



## 21. Yüzyılda Yeni Bir Eğitim Sistemi olan Orman Okullarında Fen Eğitimi ve Okul Dışı Öğrenme Ortamları

Serap Almış

Tarsus Yenice Şehit Hüseyin Aytürk Çok Programlı Lisesi

Geçmişten günümüze eğitim sisteminde birçok modeller uygulamaya geçirildi, birçoğu gelişen ve değişen dünyada geçerliliğini yitirdi. 21. Yüzyılda öğrenciyi temel alan, özgüven, özsaygını geliştiren, yaşanabilir bir çevrede kendini ve doğayı iyi tanıyan bir eğitim sistemi gerekliliği doğdu. Orman okulları adı verilen yeni okullar ortaya çıktı. 2011 yılında İngiltere Orman Okulları Topluluğu tarafından belirlenen kriterlerle dünyada ilk bu model okullar açılarak eğitimler vermeye başlanmıştır. Bu okullar gözlemlere, işbirliğine, özgüvene, yaratıcılığa, bağımsızlık, gelişim ve öğrenmeyi de içine alan kapsamlı çalışmalara fen eğitimlerine okul dışı ortamlara dayanmaktadır. Çocuk ile çevreyi iç içe alan bu sistemin özü yaparak yaşayarak fen eğitimi almak ve okul dışı etkinliklerle öğrenmeyi sağlamaktır. Bu çalışma ile orman okullarında fen eğitimi ve okul dışı öğrenme ortamları araştırılmış olup, bu eğitimlere yer verilmiştir. Bu çalışmada literatür ve kaynak tarama olarak nitel desen kullanılmıştır. Çalışma sonunda yapılmış örnek uygulamalar açıklanmış, önerilerde ve çıkarımlarda bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre, orman okulları, fen eğitimi, okul dışı öğrenme

## **Etkinliklerle Bilim Öğreniyorum (I Learn Science With Activities)**

**Veysel Özdemir<sup>1</sup>  
Elizabeth Sole<sup>2</sup>  
Selman Ese<sup>3</sup>  
Cemre Nur İlbeyli<sup>4</sup>  
Biray Gökçınar<sup>5</sup>**

**<sup>1</sup>Şehit Serhat Öztürk Ortaokulu, Ankara  
<sup>2</sup> IES Segundo de Chomón, Teruel, İspanya  
<sup>3</sup> Kocareis İmam Hatip Ortaokulu, Bartın  
<sup>4</sup>As Koleji, Kayseri  
<sup>5</sup>Necip Fazıl Kısakürek Ortaokulu, Ankara**

Bu çalışma bir e-Twinning projesi olup çalışmada ortaokul 5. 6. 7. ve 8. sınıf fen bilimleri öğretim programına uygun bir şekilde sınıf içi ve sınıf dışı alanlarda tasarlanan çeşitli etkinliklerle; halat çekme yarışması, paraşüt yarışması, mancınık yarışması gibi okul geneli etkinlikler, ders içi deney ve gözlemler, ders içi yazma ve okuma etkinlikleri, konulara uygun modelleme çalışmaları, bulmacalar ve poster hazırlama, akrostiş çalışmaları, oyunlar, drama tarzı canlandırma etkinlikleri ile belirli gün ve haftalar listesinden öğrencilerin de katılımıyla belirlenen sosyo-bilimsel konulara yönelik etkinlikler öğrencilerde bilime olan ilgiyi, merakı, eğlenerek bilim öğrenmeyi ve bilimin günlük hayattaki yeri ile ilgili farkındalığı göstermek ve bu bağlamda öğrencilere bilimsel bakış açısı ve davranışları kazandırmak amaçlanmıştır. Yapılan tüm yarışma ve sınıf içi ve dışı etkinlikler müfredata uygun şekilde yürütülmüştür. Bu bağlamda tüm etkinlikler öğrencilerin aktif katılımları ile gerçekleşecek şekilde tasarlanmıştır. Projede etkinliklere ve yarışmalara katılan toplamda 215 öğrenci aktif rol almıştır. Bu etkinlik süreçlerinde ayrıca öğrencilere BT ve web 2.0 araçlarından bazılarının öğretimi, uygulanması ve öğrencilerin ürünler ortaya konulması da hedeflenmiştir. Ön test ve son testler ile ve projeye katılan öğrencilerle görüşmeler yaparak geri bildirimler sağlanmaya ve projenin gelişimi izlenmeye çalışılmıştır. Bunun sonucunda ise öğrencilerin web2.0 araçlarına, bilimsel bakış açısına dair olumlu bir tutum kazandıkları ve isteklerinin, ilgilerinin arttığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda projenin çok verimli ve etkili gerçekleştiği yapılan analizlerle de teyit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, bilimin doğası, aktif öğrenme, web 2.0 araçları

## Topraksız Tarımda, Sıvı Solucan ve Sıvı Bor Gübresinin Soğan (*Allium cepa* L.) Bitkisinin Verimliliğine Etkisi

**Meltem Küçükarslan**  
**Nazlı Barış**  
**Ülkü Latife Budak**  
**Cansu Öpöz**  
**Nehir Karahasan**

### Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi

Soğan (*Allium cepa* L.), vitamin, mineral, lif kaynağı ve viral enfeksiyonlarla savaşmak için doğal bir ilaçtır. Mahsulün hızlı büyümesini sağlayan topraksız tarımda kullanılacak organik gübreler ve farklı minerallerin uygulamaya aktarılması önem taşımaktadır. Bu çalışmada, topraksız tarımda sıvı solucan ve sıvı bor gübresi kullanarak soğan bitkisinin veriminin artırılması amaçlanmıştır. Topraksız tarım setinde arpacık soğan kullanılarak kontrollü deney yapılmıştır. Kontrol grubunda 12 tane, sıvı solucan gübresi uygulanan 12 tane ve sıvı bor gübresi uygulanan 12 tane arpacık soğan iki farklı deney grubunda kullanılmıştır. Topraksız tarım için sıvı besin hazırlanmış, file saksılara toplam 36 tane arpacık soğan yerleştirilmiştir. 15 gün sonra iki farklı deney gruplarından birine sıvı solucan gübresi, diğer deney grubuna sıvı bor gübresi yapraktan püskürtülerek verilmiş, 3 hafta sonra 36 tane arpacık soğanın kök boğazından itibaren yeşil yapraklarının uzunluğu şerit metre yardımıyla ölçülmüştür. Elde edilen ölçümlerin istatistiksel analizi SPSS 20.00 de tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile yapılmıştır. Sonuç incelendiğinde istatistiksel olarak topraksız tarımda, sıvı solucan ve sıvı bor gübresinin, soğan bitkisinin büyümesine etkisinde anlamlı bir farklılık vardır. Gruplar arasındaki farklılığa bakmak için Dunnett testi uygulanmıştır. Kontrol ile sıvı solucan gübresi arasında soğan bitkisinin büyümesine etkisinde, sıvı solucan gübresi lehine; kontrol grubu ile sıvı bor gübresinin, soğan bitkisinin büyümesine etkisinde sıvı bor gübresi lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Yaprak boyu analiz sonuçlarından; sıvı solucan ve sıvı bor gübresi uygulamalarında kontrole göre istatistiksel açıdan önemli artışlar elde edilmiştir. Sonuçlar değerlendirildiğinde; verim ve bitki gelişim özelliklerine olumlu etkileriyle, sıvı solucan ve sıvı bor gübresi uygulamalarının topraksız tarımda soğan yetiştiriciliğinde uygulanabileceği belirlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** Soğan (*Allium cepa* L.), sıvı bor gübresi, sıvı solucan gübresi, topraksız tarım.

\*2204-B 16. Ortaokul Öğrencileri Araştırma Projeleri Yarışması Ankara Bölge Sergisinde sunulmuştur.

## PCR Yönteminin Model Kullanılarak Öğretimi

Haticetül Kübra Demir  
Semra Mirici

Gazi Üniversitesi

Günlük yaşamımızın her alanında bulunan biyoteknoloji hem hızla gelişmekte hem de geleceğin meslekleri arasında en fazla büyümesi beklenen alanlar arasında gösterilmektedir. Geleceğe hazırlanan öğrencilerimizin bu alanlara yönelmesi önemlidir. Bu nedenle son yıllarda fen bilgisi ve biyoloji ders programlarına biyoteknoloji ve genetik mühendisliği gibi konular dahil edilmiştir. Ancak bu konuların öğretiminde çeşitli zorluklar ile karşılaşmaktadır. Ders kitaplarında konuların aktarımının teorik bilgiler ve örnekler ile sınırlı kalması bunlardan biridir. Bu nedenle biyoloji ve fenbilgisi ders programı konuları arasında yer alan DNA, genetik kod ve PCR gibi soyut kavramların öğretimini kolaylaştıran etkinlik ve örnek modellerin geliştirilmesi önemlidir. Bu çalışmada biyoteknoloji alanında kullanılan bir teknik olan PCR tekniği araştırmacılar tarafından geliştirilen PCR modeli ile anlatılmıştır. Atölye içeriğinde, PCR tekniğinin öğretilmesinden önce öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerini arttırmak için günlük hayattan esinlenerek oluşturulmuş senaryolar eşliğinde çeşitli etkinlikler oluşturulmuştur. Etkinliklerde DNA, genetik kod ve kesici enzim gibi kavramların öğretiminden sonra PCR modeli ile PCR tekniği tanıtılmıştır. Öğrencilerin uygulama yaparak tekniği anlamalarını sağlayacak bir materyal geliştirilmiştir. Ayrıca öğretmenler için etkinliklerin öğretim planları da hazırlanmıştır. Öğrencilerin PCR tekniğini deneyimlemeleri için geliştirilen materyal öğretmen ve öğrenciler tarafından kolaylıkla kullanılabilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Biyoteknoloji, PCR yöntemi, model kullanımı,

## Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Bilim Gösterileri Hakkındaki Görüşleri

**Burçak Ata**  
**Seda Altınsoy Okvuran**  
**Alev Doğan**

### Gazi Üniversitesi

Bilim gösterileri genellikle bilim sanat merkezleri, müzeler, bilim merkezleri, kütüphaneler, üniversite kampüsleri gibi informal öğrenme ortamlarında yürütülmektedir. Bu gösteriler birçok bilimsel süreçleri içerebilecek şekilde tasarlanabilir. Dolayısıyla bu araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretim programı ve yapılandırmacı yaklaşım dikkate alınarak hazırlanan kimya gösterilerinin öğrenmeye olan etkilerini araştırmak için fen bilimleri öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemektir. Araştırmanın çalışma grubunu Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören 25 gönüllü öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada bilimsel gösteriler, fen bilimleri dersi müfredatı kimya konu alanı içeriğiyle ilgili olarak asit-baz, indikatörler ve kimyasal tepkimeler konularının kazanımlarına yönelik geliştirilmiş ve konuların öğretimine entegre edilecek şekilde sunulmuş ve tartışılmıştır. Araştırmanın verileri araştırmacıların alan notları ve yarı-yapılandırılmış görüşmeler ile elde edilmiş ve veriler içerik analizi ile değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonuçlarına göre; adaylar bilimsel gösterilerin öğrencilerin fen konularını öğrenmeye karşı isteklerini arttıracak ve özellikle sorgulama becerilerinin gelişimine katkı sağlayacağı görüşündedir. Ayrıca öğretmen adayları öğrenciyi derse motive etme ve öğrenmeye güdüleme konusunda da gösterilerin etkili olacağını vurgulamışlar ve adaylar mesleki yaşantılarında kendi sınıf ortamlarında bu tip gösteri etkinliklerini kullanacaklarını da belirtmişlerdir

**Anahtar Kelimeler:** Bilimsel Gösteriler, fen eğitimi, öğretmen adaylarının görüşleri

## Zeka Oyunlarıyla Fen Öğretiminin Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına Etkisi

Pınar Eroğlu  
Alev Doğan

Gazi Üniversitesi

Zeka oyunları, problem çözmeye, akıl yürütme, sorgulama ve farklı bakış açılarıyla düşünmeye olanak tanır. Her yaş grubundan öğrenen bireylerin çeşitli zihinsel aktiviteleri yapması, problem çözmeye ve sorgulamaya, eleştirel düşünme gibi 21.yy becerilerinin kazanılmasını sağlarken gerek derslerde gerekse günlük hayatta başarıyı destekleyeceği düşünülmektedir. Bu nedenle bu araştırmanın amacı zeka oyunları ile fen öğretiminin ortaokul 5.sınıf öğrencilerinin akademik başarısına etkisi araştırmaktır. Araştırmaya Ankara ilinde bulunan bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 69 öğrenci katılmıştır. Araştırma deseni ön test-son test kontrol gruplu deneysel desendir. Çalışmada üç hafta süreyle deney grubundaki öğrencilere elektrik konusu, su doku ve aradaki farkı bul gibi zeka oyunlarının fen öğretimine entegre edilmesiyle işlenirken, kontrol grubunda yer alan öğrencilere ise aynı konu öğretim programının içeriğine uygun olarak işlenmiştir. Çalışmadaki veriler 17 adet sorudan oluşan başarı testi kullanılarak elde edilmiştir. Başarı testinden elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuç olarak, deney grubu öğrencilerinin son test puanları ile kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları arasında istatistiksel olarak zeka oyunları ile fen öğretimi gören öğrenciler lehine anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Elde edilen sonuçlar zeka oyunları ile fen öğretiminin, öğrencilerin akademik başarılarını desteklediğini göstermiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Zeka oyunları, elektrik konusu, fen öğretimi

## Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının 3D Teknolojilerini Uygulama Deneyimleri: Hücre ve Hücre Organelleri

**T. Deniz Karaca  
Alev Doğan**

**Gazi Üniversitesi**

Günümüzde eğitim öğretim ortamlarında, öğrencilerin aktif olarak yer alacağı teknolojik uygulamaya dayalı örnekler önemli bir yer tutmaktadır. Bu nedenle bu araştırma 3D dijital programı Tinkercad uygulamalarının fen konularında öğretim aracı olarak kullanılabilirliğine ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Bu amaç doğrultusunda fen bilimleri dersi öğretim programı kapsamında yer alan hücre ve hücrenin organelleri konusu belirlenmiştir. Araştırmada çalışma grubunu bir devlet üniversitesinin son sınıfında öğrenim gören gönüllü 40 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adayları dört hafta toplam sekiz saat süren bir uygulama sürecinde gruplar halinde çalışarak dijital program uygulamalarını hücre ve hücrenin organelleri konusunda tamamlamışlardır. Araştırmanın veri toplama araçları yarı yapılandırılmış görüşme formu ve uygulama sürecinde öğretmen adaylarının hazırladıkları dokümanlardır. Araştırmadan elde edilen veriler nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi kullanılarak analiz edilmiştir. Sonuçlara göre, adaylar programın özellikle öğrenme üzerindeki etkilerine değinmiş ve kalıcı öğrenme sağlayacağı ve fen bilimlerinde soyut kavramların somutlaştırılması gibi durumlarda öğrencileri destekleyeceğini belirtmişlerdir. Bununla birlikte adaylar, öğrenme ortamlarında yapılan böyle uygulamalarda öğrencilerin özellikle zihinsel olarak kendilerinin katılımının da önemli olduğunu vurgulamışlar ve gelecekteki mesleki yaşantılarında kendi sınıf ortamlarında bu programı farklı biyoloji ünitelerinde de kullanacaklarını belirtmişlerdir.

**Anahtar kelimeler:** 3D dijital uygulama, biyoloji öğretimi, hücre ve hücrenin organelleri

## Ortaokul Öğrencilerinin Akademik Motivasyonlarının Fen Başarısına Etkisinin Araştırılması

Elif Öznur Tokgöz  
Alev Doğan

Gazi Üniversitesi

Bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin fen akademik başarılarına akademik motivasyon durumlarının etkisinin araştırılmasıdır. Çalışma 1403 ortaokul öğrencisi ile yürütülmüştür. Çalışmada fen akademik başarısını belirlemek üzere 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılına ait 4 ayrı fen yazılı notlarının ortalaması alınmıştır. Çalışmada araştırma yöntemi olarak korelasyonel (ilişkisel) araştırma modeli kullanılmıştır. Araştırmada fen akademik başarısını belirlemek için öğrencilerin 2018-2019 Eğitim-Öğretim yılına ait 1. ve 2. dönem olmak üzere toplam 4 ayrı yazılı notlarının ortalaması alınmıştır. Çalışma sonucunda akademik motivasyonun fen akademik başarısının anlamlı bir yordayıcısı olduğu görülmüştür. Akademik motivasyon 5., 6. ve 7. sınıflarda fen akademik başarısının %5'ini, 8. sınıflarda ise fen akademik başarısının %4'ünü açıklamaktadır. Akademik motivasyon ölçeğinin 'Motivasyonsuzluk' alt boyutu ise her bir sınıf kademesinde fen akademik başarısı ile negatif yönlü anlamlı bir ilişki içerisindedir.

**Anahtar Sözcükler:** Fen akademik başarı, akademik motivasyon, ortaokul öğrencileri



## Zaman Yolculuğu Düşünce Deneyi

**Hilal Sevgen Abacı**  
**Elif Asya Zayıf**  
**Defne Kösemehmetoğlu**  
**Erva Dar**  
**Dide Elif Yeşilirmak**  
**Mustafa Haki Abacı**

### Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

Çoğumuzun zamanda ileri veya geriye gidip o dönemin yaşantısına, olaylarına kendi gözümüzle tanık olma isteğimiz olmuştur. Bu düşünceler çerçevesinde yapılan çalışmalarla zaman yolculuğunun dünya ve bilim için çok önemli bir düşünce olduğunu biliyoruz ve bu nedenle bu çalışmada bu düşünceleri çocukların nasıl yorumladığını ölçmek amacı ile zaman yolculuğu, düşünce deneyinin yarı yapılandırılmış görüşme formu soruları hazırlanarak proje uygulama süreci başlatılmıştır. Zaman içinde belirli noktalar arasında hareket etme şansımız olsaydı ileriye mi giderdik geriye mi? gibi varsayımsal bir aygıtın kullanılması ile hareket ettiklerini farz ederek cevaplayabilecekleri formlar oluşturulmuştur. Özel yetenekli öğrencilerin zaman yolculuğuna dair bilgileri nasıldır? araştırma problemi temelinde zaman yolculuğu düşünce deneyinin özel yetenekli öğrenciler tarafından farklı bakış açıları ile yorumlanması bu projenin amacı olarak belirlenmiştir. Proje 2021-2022 öğretim yılında Ankara’da bir bilim ve sanat merkezinde resim öğrencisi olan üç proje öğrencisi rehberliğinde aynı kurumda ortaokul öğrencisi olan 9 öğrenci ile nitel araştırma desenlerinden durum çalışması temelinde yürütülmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşme formları, sanat eleştirisi yaprağı ve öğrenci çizimleri veri toplama aracıdır. Veri toplama aracı ön test ve son test uygulanmak üzere farklı sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu süreç çıktılarıdır. Veri toplama sürecinde proje öğrencileri yarı yapılandırılmış görüşme formunu uygulamıştır. Bu veriler kullanılarak hazırlanan hikaye, görüşme formuna katılan ve katılmayan farklı öğrenci grubuna okunmuştur. Ardından sanat eleştirisi yaprağı hazırlanmış ve zaman yolculuğu düşünce deneyini resimlemeleri istenilmiştir. Veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Proje sonunda resimlerde en çok görülen şekiller karadelik, koli, insan ve oda olmuştur. Birinci grup öğrencilerin hikayede kendi oluşturdukları bölümleri çizimlerine yansıttığı gözlenmiştir. İkinci grup öğrencileri ise özgün çalışmalar ortaya koymuştur.

**Anahtar kelimeler:** Üstün yetenekli birey, sanat, eğitim, zaman yolculuğu

## Selçuklu Motiflerinin Üstün Yetenekli Öğrenciler Gözünden Yorumlanması

**Hilal Sevgen Abacı**  
**Çisem Feyza Kıcırlı**  
**Yağmur Karataş**  
**Emine Naz Giray**  
**Afife Sele**

### Ankara Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

Kültür, yapı taşlarından biri olan sanat ile varlığını sürdürür. Nasıl ki var olabilmenin kanıtı kültürdür, kültürün varlığını ispatlayan unsurlardan biri de sanattır. Resim yapmada geçmişten günümüze değişmeyen şey, görsel değerle birlikte onun anlamının da önemli olduğu gerçeğidir. Bu nedenle bir resim çalışmasında anlatım ögesi olarak renk ve ikonografik anlamları önemlidir. Selçuklu motifleri bu bakımdan oldukça zengin bir ifadeciliğe sahiptir. Projede bu motiflere öğrenciler gözünden farkındalık oluşturmaya çalışılmaktadır. “Selçuklu motiflerinin üstün yetenekli öğrenciler gözünden yorumlanması nasıldır?” araştırma problemi temelinde Selçuklu motiflerinin ikonografik unsurları ile özüm senerek yorumlanması bu projenin amacıdır. “Resimler ikonografileri ile birlikte ele alınırsa daha çok özüm senir” hipotez cümlesidir. Proje 2021-2022 öğretim yılında Ankara’da bir bilim sanat merkezinde öğrenci olan üç proje öğrencisi rehberliğinde, bir bilim ve sanat merkezinde üstün yetenekli resim öğrencisi olan 6 resim öğrencisine uygulanmıştır. Bu proje, karma araştırma yöntemiyle yürütülmüştür. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması deseniyle durum tespiti yapılmış ve ortam tanımlanmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden tek gruplu deneysel desen çalışması ile etkinlik gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı öncesi ve sonrası uygulanmak üzere oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu süreç çıktılarıdır. Aynı zamanda sanat eleştirisi yapıları ve yapılan eserler veri toplama aracı olarak kullanılmıştır veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Katılımcılara Selçuklu motiflerinin anlatımdan sonra ikonografik unsurlar tespit edilip anlamları açıklanmıştır. Öğrencilerden ikonografik unsurları çalışmalarında özgün bir şekilde kullanmaları istenmiştir. Çalışma sonucunda ortaya çıkan bulgulara göre öğrenciler Selçuklu motiflerini sanatsal uygulamalar aracılığıyla çabuk benimsemişlerdir. Resimler ikonografileri ile birlikte ele alınırsa daha çok özüm senir hipotezinin sağlandığı görülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Sanat, Selçuklu motifleri, ikonografi

## Kamu Çalışanlarının Cam Tavan Algısı Aracılığıyla Kariyer Planlarının İncelenmesi

**Murat Kalfa**  
**Cihan Ulun**  
**Hayriye Taşpınar**  
**Selda Kocamaz Adaş**

**Gazi Üniversitesi**

Bu çalışmanın amacı, bir kısım kamu çalışanının kariyer yükselişlerindeki durumu cam tavan algısı aracılığıyla incelenmesidir. Çalışanların kariyer basamaklarındaki yükselişlerine bakıldığında, üst kademelere çıkıldıkça kadın çalışan sayısının azaldığı görülmektedir. Modernleşmenin bir özelliği olan otoritenin rasyonelleşmesi ve bu doğrultuda otoritenin yani yönetimin çalışanların kariyer yükselişlerinde liyakati esas almaları gerekir. Eğitimde ise cinsiyet eşitliği olmasına rağmen eğitimin bir sonucu olan mesleki kariyer konusunda gözlenen eşitsizliklerde cinsiyetin etkisini cam tavan algısı aracılığıyla incelemenin, çalışma hayatını geliştirmek ve yüksek verim elde etmek açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda her ne kadar bu çalışmanın araştırma grubu, çalışmayı yapanların spor bilimleri alanında olması nedeniyle spor yönetimi teşkilatı olsa da, kadın öğretmenlerimizin eğitim yönetimi teşkilatlarında ki kariyer basamaklarındaki yükselişlerini incelemek için de örnek teşkil edeceği umulmaktadır. Bu çalışmada, betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Gençlik ve Spor Bakanlığı Merkez Teşkilatının 2812 çalışanının tamamından çalışmaya gönüllü olarak katılan 453 (227 erkek-226 kadın) kişi oluşturmaktadır. Araştırma için veri toplama aracı olarak Yavuzer ve Özkan (2020) tarafından geliştirilen 6 boyuttaki (Çoklu Roller, Kişisel Tercihler, İnfomal İletişim, Mesleki Ayırım, Mentorluk ve Kalıplaşmış Önyargılar) toplam 30 maddelik Cam Tavan Engelleri Ölçeği (CTEÖ) kullanılmıştır. Elde edilen veriler SPSS paket programında analiz edilmiştir. Verilerin güvenilirlik analizleri için t-testi ve tek yönlü varyans analizi (Anova testi) uygulanmıştır. Araştırmada cam tavan algısına ait betimsel istatistikler incelendiğinde katılımcılardan elde edilen verilerin CTEÖ'nün tüm alt boyutlarında cinsiyet değişkeni bakımından anlamlı farklılıklar oluşturduğu görülmüştür ( $p<0.05$ ). Ayrıca infomal iletişim ve mesleki ayırım alt boyutlarında oluşan aritmetik ortalama farkları her iki boyutta da “Lise ile Lisans” ve “Lise ile Yüksek Lisans” eğitim seviyelerinde ve Lise grubunda yer alan katılımcıların aleyhine ortaya çıktığı tespit edilmiştir ( $p<0.05$ ). Diğer taraftan yaş, kurumdaki çalışma pozisyonu, kurumlarındaki çalışma süresi ve çocuk sahibi olma değişkenlerine göre anlamlı fark bulunmamıştır ( $p>0.05$ ). Benzer çalışmaların sonuçları ile karşılaştırılmak üzere kadın öğretmenlerimizin eğitim yönetimi teşkilatlarında ki kariyer basamaklarındaki yükselişleri incelenebilir. Kamuda cam tavan algısının etkilerini azaltmak üzere özellikle kariyer yönetimi süreçlerinde kurumsal iletişime daha fazla önem verilmesi, cam tavan farkındalığı ve toplumsal cinsiyet ile ilgili eğitimler verilmesi, kariyer geliştirme programlarının ihtiyaçlara uygun şekilde düzenlenmesi önerilmektedir. İş gücü çeşitliliğine önem verilmesi, yönetimde cinsiyet ayrımcılığının önüne geçilmesi, konunun yalnızca cinsiyet odaklı bir konu olmadığı, tüm farklılıkların liyakat, adalet ve eşitlik kavramları temelinde kültürel bir değer olması için eğitim ve öğretimin bir hedefi olarak toplumsal birlik ve eşitlik konulu çalışmalarda daha fazla yer verilmesi tavsiye edilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Cam tavan sendromu, Gençlik ve Spor Bakanlığı, kariyer, çalışan kadınlar

## Bilimsel Süreç Becerileri Nasıl Ölçülür?

**Eray Selçuk**

**Milli Eğitim Bakanlığı**

Bu atölyenin amacı bilimsel düşünmenin temelinde yer alan bilimsel süreç becerilerinin ölçülmesinde kullanılacak araçların ve etkinliklerin oluşturulmasıdır. Bilimsel düşünme, bir problem durumuyla karşılaşıldığında, problemin çözümü için gerekli olan bilimsel ilke ve yöntemlerin kullanılmasıdır (Zimmerman, 2005). Yani bilimsel düşünme, bilimsel süreç becerilerinin nasıl kullanılacağına yönelik bir açıklamadır. Bilimsel süreç becerileri, derslerde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmalarını ve bilgilerini yapılandırmalarını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygularını geliştiren, öğrenmenin kalıcılığını artıran ayrıca araştırma yol ve yöntemlerini kazandıran temel becerilerdir. Bu beceriler üç ana grupta incelenmiştir. Bunlar; temel süreçler, nedensel süreçler ve deneysel süreçlerdir (Çepni, Ayas, Johnson ve Turgut, 1997). Bu becerilerin öğrencilere kazandırılması kadar varlığının ve miktarının belirlenmesi de önemlidir. İşevuruk tanımlanmış yapıların varlığını ve miktarını belirleme işi ölçme ve değerlendirme uygulamalarıyla mümkündür. Ölçülecek yapının ne olduğu tam olarak belirlenirse ki; bunun da ilk adımı yapıyı oluşturan öğelerin tanımlanmasıdır, bu sayede geçerli ve güvenilir bir ölçme işlemi gerçekleştirilebilir. Atölye çalışmasının ana amacında belirtildiği gibi bilimsel süreç becerilerini ölçecek araçların oluşturulması için bu becerilerin neler olduğunun bilinmesi ilk adımdır. Daha sonra çeşitli etkinlikler ve araçlar ile bu becerilerin nasıl ölçüldüğü örneklendirilmektedir. Atölyenin son oturumunda ise katılımcılardan bilimsel süreç becerilerini nasıl ölçecekleri yönünde örnek araçlar ve etkinlikler sunmaları istenmektedir. Atölye çalışmasının en sonunda amaca uygun olarak katılımcıların değerlendirileceği küçük bir ölçme ve değerlendirme uygulaması gerçekleştirilecektir.

**Anahtar kelimeler:** Bilimsel süreç becerileri, ölçme, değerlendirme

## Kanıtı Dayalı Öğrenme Pratikleri

Gaye Defne Ceyhan<sup>1</sup>  
Deniz Sarıbaş<sup>2</sup>

Boğaziçi Üniversitesi<sup>1</sup>  
İstanbul Aydın Üniversitesi<sup>2</sup>

Yanlış veya yanlış bilginin yayılması ve kabul edilmesinin yanı sıra bilimsel bulguların inkâr edilmesinin giderek yaygınlaşan uygulamalar haline geldiği gerçeklik ötesi (post-truth) bir çağda yaşıyoruz. Gerçeklik ötesi çağ, insanların bilimsel ifadeleri ayırt etme yeteneklerini tehdit eden, sağlık, çevresel, politik, sosyal veya ekonomik konularda kanıtı dayalı karar vermeyi zorlaştıran sosyal bir durumdur (Chinn et al., 2020). Gerçeklik Ötesi Çağ ile başa çıkmak için eğitimciler bilim okuyuzarı bireylerin yetiştirilmesinin önemini vurgulayarak bireylerin kanıtı dayalı argümanlar yoluyla ileri sürülen iddiaları eleştirel olarak değerlendirmelerini sağlayacakları ortamlar oluşturmayı hedeflemektedir (Barzilai and Chinn, 2020). Fen Bilimleri Programı amaçları arasında yer alan analitik düşünme ve karar verme gibi yaşam becerileri alan bilgisi ve bilimin doğasını anlamada önemli bir yer tutar. Bilimin doğasının alt boyutlarından biri olan bilimsel pratikleri tanımlamak üzere Erduran ve Dagher (2014) tarafından geliştirilen Benzen Halkası Benzetmesi'nde veri-model, model-tahmin gibi ilişkiler yer alır. Bu ilişkilerin kurulmasında analitik düşünme ve karar verme becerileri kullanılır. Bu çalıştayın temel amacı Model-Kanıt (MOK) İlişki Şemasını kullanarak yaşam becerilerini geliştirmek ve bilimsel pratiklerin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktır. MOK ilişki şeması Maryland Üniversitesi'nde öğretim üyesi olan Doug Lombardi ve ekibinin NSF tarafından desteklenen MEL projesi (Model-Evidence Link Diagram Project) kapsamında geliştirilmiştir (NSF Destek No. DRL-131605). Çalıştay sırasında fen derslerinde kullanılabilecek MOK İlişki Şeması'na örnekler gösterilerek uygulamalar yapılacak, kanıtlarla veriler arasındaki ilişkiler ve bu ilişkilerin çeşitleri MOK İlişki Şeması üzerinde kurulacak ve tartışılacaktır. Ardından MOK İlişki Şeması kullanılarak ders materyalleri üretilebilmesi için ipuçları ve MOK İlişki Şeması çerçevesi paylaşılacak ve katılımcıların kendi seçtikleri konularda ders materyali üretebilmeleri için gerekli ortam oluşturulacaktır. Son olarak, katılımcılardan kendi sınıflarında uygulayacakları MOK İlişki Şemalarını farklı konularda, çevrimiçi ve yüzyüze ortamlarda nasıl üreteceklerine yönelik yansıtma yazmalarını istenecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Kanıtı dayalı öğrenme, model kanıt fen eğitimi

## Doğadan İlham Alanlar: STEM Eğitiminde Biyomimikri Uygulamaları

**Sedef Canbazoğlu**  
**Mehmet Ali Küpeli**  
**Hakan Demircioğlu**

**Aksaray Üniversitesi**

Atölye çalışmasına biyomimikri ve Leonardo da Vinci'nin doğadan ilham alarak gerçekleştirdiği buluşlarını içeren bir video ile başlanacaktır. Videoda farklı hayvan ve bitki görselleri katılımcılara gösterilerek, bu görsellerin günlük hayatımızda nelere benzediği biyomimikri odağında tartışılacaktır. Ardından katılımcıların doğanın işleyişini daha iyi anlamaları, doğadan öğrendikleri doğrultusunda sürdürülebilir çözümler tasarlama konusunda bilgi ve tecrübe kazanmalarını sağlama amaçlı biyomimikri konusunda STEM eğitimi yaklaşımı temelli etkinlik gerçekleştirilecektir. Mühendislik tasarım sürecinin takip edileceği bu etkinlik sonunda, katılımcıların tasarımları belirlenen kriterler doğrultusunda değerlendirilerek yeniden tasarlama aşamasında gerçekleştirebilecekleri düzenlemeler hakkında açıklama yapılmasıyla etkinlik tamamlanacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** STEM, biyomimikri, mühendislik tasarım süreci