



V. Ulusal Disiplinlerarası Fen Eğitimi Öğretmenler Konferansı

8-9 Kasım 2025
ANKARA

Konferans Programı

(DİFEÖK) Konferans Programı



I. Gün – 8 Kasım 2025 (Cumartesi)

Saat / Salon No

09:00- 10:00 (Giriş /Fuaye)	Kayıt
10:00- 10:30 (Konferans Salonu 4. kat)	Açış Konuşmaları Prof. Dr. Alev Doğan & Prof. Dr. Semra MİRİCİ Nesibe Aydın Okulları Kurucusu Nesibe Aydın
10:30 –11:10	Canlıların Gereksinimlerini Kavratmaya Yönelik Bir Eğitsel Oyun Önerisi: Kurtlar ve Tavşanlarla Sandalye Kapmaca Davetli Konuşmacı Prof. Dr. Mehmet Yılmaz
11:10-11:20	Çay Kahve Arası
I. OTURUM SALON 22	Oturum Başkanı: Doç Dr. Gülhan Güven
11:20- 11:40	Geleceği Tasarla eTwinning Projesi Öğrenci, Öğretmen ve Veli Görüşleri Radiye Aksoy Yumrukaya Nazlı Barış Ersoy
11:40-12:00	Doğa Tabanlı Disiplinler Arası Etkinliklerle Üstün Yetenekli Öğrencilerin Öğrenme Deneyimlerinin İncelenmesi Hüsne Gedikli Baygöl Abdulkadir Baygöl Übeyit Bakan Prof. Dr. Serkan Buldur
12:00-12:20	Yapay Zekâ ve Web 2.0 Araçlarıyla 6. Sınıf “Bileşke Kuvvet” Kavramının Öğretimi: Bir Eylem Araştırması Dr. Burcu Torun Prof. Dr. Orhan Karamustafaoğlu
12:00-12:30 Ön Bahçe	Bilim Otobüsü Uzman Öğretmen Emre Özel

12:30-13:30	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)
I. OTURUM SALON 23	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Esra Bozkurt Altan
11:10- 11:30	Özel Gereksinimli Annelerin Sosyal Destek Düzeylerine Yönelik Bir İnceleme; Engelleri Hep Birlikte Aşıyoruz Huriye Altıntaş Demir Ecrin Gezekcioğlu Belinay Doğdu
11:30-11:50	Ortaokul Öğrencilerinin Kariyer Farkındalıklarını Artırmaya Yönelik Bir Çalışma Huriye Altıntaş Demir Mülkan Ünver Elif Nur Atalay Berra Okumuş
11:50-12:10	Lise Öğrencilerinin Termal Kağıtlardaki Bisfenol A Maddesi Hakkındaki Bilinç Düzeyleri: BPA Her Yerde Dr. İlknur Efecan Ertaş Azra Yazıcı
12:10-12:30	Kokuların Ergenlerde Duygu Düzenlemeye ve İyi Oluşa Etkisi Dr. İlknur Efecan Ertaş Zeynep Cansu Ünver
12:30-13:30	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)
I. OTURUM SALON 24	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Nurhan Öztürk
11:10- 11:30	Toplum Aynası: Kültürün Sosyolojik Yansımaları Afife Selek Bensu Bektaş
11:30-11:50	Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Akademik Kaygı Düzeylerinin İncelenmesi Eda Duruk Gözdegül Kabak

	Ahmet Faruk Solmaz Alev Doğan
11:50-12:10	Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Geleceğe Yönelik Beklentilerinin İncelenmesi Nehir Teymur Meryem Kahyaoğlu Ahmet Faruk Solmaz Prof. Dr. Alev Doğan
12:10-12:30 Ön Bahçe	Bilim Otobüsü Uzman Öğretmen Emre Özel
12:30-13:30	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)
1. OTURUM SALON 25	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ezgi Güven Yıldırım
11:10- 11:30	Web 2.0 Destekli Düşün-Eşleş-Paylaş Tekniğinin Öğrencilerin Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisi Gülzade Sulutaş Prof. Dr. Ezgi Güven Yıldırım
11:30-11:50	Doğa Günlüğü Destekli Çevre Eğitiminin Öğretmen Adaylarının Biyofili Düzeylerine Etkisi Zeynep Yılmaz Prof. Dr. Ezgi Güven Yıldırım
11:50-12:10	Adil mi, Değil mi? Ortaokul Öğretmenlerinin Sınıf İçi Değerlendirmede Adalet Algılarının İncelenmesi Prof. Dr. Serkan Buldur Abdulkadir Baygöl
12:10-12:30	Biyoteknoloji Eğitiminde Deneyimsel Öğrenme: TÜBİTAK 4004 Örneği Meltem Küçükarslan Fatma Bakar Nazlı Barış Ersoy Doç. Dr. Nilay Keskin Samancı Dr. Elif Adibelli Şahin Gülşah Özkan İnal

12:30-13:30	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)
II. OTURUM SALON 22	Oturum Başkanı: Öğretim Gör. Betül Tokgöz
13:30-13:50	Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Yapay Zekâya Yönelik Tutumlarının İncelenmesi Ahmet Faruk Solmaz Rabia Sıla Güzeler Prof. Dr. Alev Doğan
13:50-14:10	8. Sınıf DNA ve Genetik Kod Konusunun Future Classroom Laboratuvarında Öğretilmesinin Öğrenci Başarı ve Motivasyonuna Etkisi Özlem Koçdaş Prof. Dr. Çiğdem Alev Özel
14:10-14:30	Otizm Tanısı Almış Bireylerin Beslenme İhtiyacına Yönelik Örnek Bir Araştırma Berra Yakışıklı
14:30-14:50 Ön Bahçe	Bilim Otobüsü Uzman Öğretmen Emre Özel
14:50- 15:10	Çay / Kahve Arası
II. OTURUM SALON 23	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Serkan Buldur
13:30-13:50	Ters Yüz Edilmiş Öğrenmenin Lise Öğrencilerinin Kimya Başarıları, Kimyaya Karşı Tutumları ve Bilginin Kalıcılığı Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi Şükran Türkyılmaz Doç. Dr. Sakıp Kahraman
13:50-14:10	Fen Öğretiminde Uygulamalı Analiz Becerilerinin Geliştirilmesi: Su Kalitesi İzlemede Fotometrik Yöntemlerin Kullanımı ve Sorgun Göleti (Ankara) Örneği Tuğba Tılfarlıgil Buket Şahan Hatice Nur Katırcı Beyza Gül Özdemir Dr. Öğr. Üyesi Göktuğ Gül

14:10-14:30	Kamboçya mantarından üretilen sirkenin soğan (<i>Allium cepa</i> L.), Marul (<i>Lactuca sativa</i> L.) ve Maydanoz (<i>Petroselinum crispum</i>) Bitkileri Üzerine Etkisinin İncelenmesi Ülkü Latife Budak Yazgı Yılmaz Meltem Küçükarslan
14:30-14:50 Ön Bahçe	Bilim Otobüsü Uzman Öğretmen Emre Özel
14:50- 15:10	Çay / Kahve Arası
II. OTURUM SALON 24	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Hikmet Katırcıoğlu
13:30-13:50	Fen Bilimleri Öğretmenlerine Yönelik STEM Tutum, Bilgi ve Uygulama (TBU) Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması Zeynep Durak Prof. Dr. Hülya Yılmaz
13:50-14:10	DNA Parmak İzi ve Parmak İzi Kavramlarının Yanılgıları: BİLSEM Örneği Cansın Pınar Temel Meltem Küçükarslan
14:10-14:30	İzmir İç ve Orta Körfezi'nde Ötrofikasyona Neden Olan Nutrientlerin Matematiksel Olarak Modellenmesi Yasemin Horasan Deniz Sarı
14:30-14:50 Ön Bahçe	Bilim Otobüsü Uzman Öğretmen Emre Özel
14:50- 15:10	Çay / Kahve Arası
I. OTURUM 15:10 –16:10	ATÖLYE PROGRAMI
SALON 22	Su Kıtlığı Sorununa Çözüm için STEM Projesi Geliştirme Atölyesi Dr. Tunç Akdur Uğur Doğan Rumeysa Demir

SALON 23	Arttırılmış Gerçeklik Uygulamaları ile Eğlenerek Öğreniyorum Doç. Dr. Esra Benli Özdemir Zeynep Sude Altuntaş Melike İzol
SALON 24	Biyoteknoloji Eğitiminde Tasarım Odaklı Düşünme: Empati ile Genetik Prof. Dr. Demet Çetin Prof. Dr. Sedef Canbazoğlu Bilici Araş. Gör. Sümeyra Yılmaz
SALON 25	Fen Bilimleri Derslerinde Sürdürülebilirlik Farkındalığı: Web 2.0 Araçlarıyla Uygulamalı Afiş Tasarımı Melike Kerek Nurhan Öztürk İrem Üçüncüoğlu (Katılımcıların laptopları ile gelmeleri gereklidir.)
SALON 26	Kanser Genetiği: DNA Çip Simülasyonu Merve Çam Prof. Dr. Semra Mirici
16:10- 16:20	Çay / Kahve Arası
II.OTURUM 16:20 –17:20	Eş Zamanlı Atölyeler
SALON 22	Yolun Başındaki Bilim: “Ayna Ayna Göster Bana” Doç Dr. Gülhan Güven Betül Tokgöz
SALON 23	Yenilebilir Boyalar “Elim Boya Tutsun Doğa Nefes Alsın” Prof. Dr. Hikmet Katırcıoğlu Ceren Akkurt Tahsin Karakaya
SALON 24	Midyelerin Ekolojik Roller Dr. Öğretim Üyesi Göktuğ Gül

SALON 25	Fen Bilimleri Dersleri İçin Yapay Zekâ Destekli Mühendislik Tasarım Etkinliklerinin Geliştirilmesi İrem Üçüncüoğlu Doç. Dr. Esra Bozkurt Altan Doç. Dr. Nurhan Öztürk (Katılımcıların laptopları ile gelmeleri gereklidir.)
SALON 26	Mandalların Dansı ile Mitoz Bölünme Atölyesi Prof. Dr. Semra Mirici Duygu Erbaş Melike Karaçor Raziye Sude Kumbul
FUAYE 1. KAT 11:10- 12:30 14:00 –15:00	Kim Korkar Böcekten – Böcek Şenlik Okulu Prof. Dr. Cem Özkan
FUAYE 1. KAT 15:10 –17:10	Zeka Oyunları ile Eğlenerek Öğreniyorum Doç. Dr. İbrahim Yüksel Oğuzhan Özdemir Nazike Nazlı Habibe Nur Derin Yusuf Çirkin İrem Su Şahin Çiçek Aydoğdu
FUAYE 1. KAT	Bilim Şovu Prof. Dr. Alev Doğan Fazilet Seçil Gök
10:30-17:00 Ön Bahçe Alanı	Bilim Otobüsü Emre Özel

(DİFEÖK) Konferans Programı

II. Gün – 9 Ekim 2025 (Pazar)	
Saat /Salon No	
09:00- 10:00 (Giriş /Fuaye)	Kayıt
I.OTURUM SALON 23	Oturum Başkanı: Dr. Şeyma Ulukök
10:00 –10:20	Gören Eller için Adli Palinoloji Harmanlanmış Konuşan Adli Harita Doç. Dr. Ümmüye Nur Tüzün Ethem Çetin İbrahim Çetin Hamza İpek
10:20-10:40	Gören Eller İçin Konuşan Ahlaki İkilemler Doç. Dr. Ümmüye Nur Tüzün Ali Yağız Öz
10:40-11:00	Cospaces ile Tarih Öğretimi Hilal Sevgen Abacı Defne Ün Ali Berkay Nergiz
11:00-11:20	Yapay Zeka Etiği Hilal Sevgen Abacı Zeynep Berra Gökdoğan Emirhan Uğurlu Beyza Taşkın Rabia Çalışır
11:20-11:40	Çay / Kahve Arası

I. OTURUM SALON 24	Oturum Başkanı: Uzman Öğretmen Ebru Aydın
10:00 –10:20	Anadolu Edebiyat Atlası Esra Arslan Şimal Gaye Arslan İpek Harut
10:20 –10:40	Ortaokul Öğrencilerinde Ankara’nın Kültürel Miras Farkındalığı Esra Arslan Ecrin İrem Gültop İrem Sarısaltık
10:40 –11:00	BİLSEM Öğretmenlerinde Bilim ve Sözde Bilim Ayrımı Esra Arslan Melis Top Ezgi Yılmaz Meva Bekmezci
11:20-11:40	Çay / Kahve Arası
SALON 26	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Duygu Sönmez
10:00 –10:20	Minimal Yüzeylerde Dayanıklılık Didem Tosun Cansel Berrin Tuygun
10:20 –10:40	Postür Problemi Yaşayan Bireylerde Postür Analizi ve Teşviki Eren Bozbıyık Emre Yurdaöz
10:40 –11:00	Güneş Enerjisi Maliyeti Hesaplamasına Yönelik Yazılım Yağız Gözütok Dr. Fatma Gölpek Sarı
11:00 –11:20	Sualtı Haritalaması Yapan Hovecraft Emre Yurdaöz Ali Efe Özkan Kerem Aktaş Ahmet Said Kenar

11:20 –11:40	Öğrencilerde İklim Değişikliği Bilgi Düzeyi ve Farkındalığının Belirlenmesi Üzerine Bir Araştırma “Sakarya İli Örneği” Özcan Elzem Şengül Şenay Hançerli Ezel Öykü Şengül Esmâ Saçan Nehir Ulutaş
11:20 –11:40	Çay / Kahve Arası
II.OTURUM SALON 22	Oturum Başkanı: Dr. Elif Öznur Tokgöz
11:40-12:00	Kutup Bilim İnsanları İçin Akut Toksisite Tespit Kiti Geliştirme Doç. Dr. Ümmüye Nur Tüzün Serra Çayırezmez Kaan Yavuz Cansu Çakır
12:00-12:20	Öğretmenlerin Enerji Tasarrufu Farkındalıklarının Geliştirilmesine Yönelik Yazılım Tasarımı Dr. Fatma Gölpek Sarı Saltuk Buğra Albayrak Yasin Albayrak
12:20-12:40	Kapsayıcı Eğitim Pedagojisi Temelinde Çatalhöyük’ün Antropolojisinin Öğretimi Doç. Dr. Ümmüye Nur Tüzün Mehmet Mert Boğatekin Ali Yağız Öz Sıdika Reyhan Gönül Tolga Ulaş Gürgen Mehmet Aras Denizoglu
12:40-13:00 Ön Bahçe	Bilim Otobüsü Uzman Öğretmen Emre Özel
12:40-13:40	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)

II. OTURUM SALON 23	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Nusret Kavak
11:40-12:00	Fen Zenginleştirme Uygulamaları: Sınıf Dışında Bilimsel Merakı Beslemek Betül Doğa Toprak
12:00-12:20	ABE Programının Uygulandığı Bilsemde Veli-Öğrenci Atölyesindeki Velilerin Görüşleri Meryem Beyza Ercin Yaren Çınar Satı Nazlı Özbek Meltem Küçükarslan
12:20-12:40	Beynin Gerçekliği Yeniden Yazdığı Yer Afife Selek Çağla Demirci
12:40-13:40	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)
II. OTURUM SALON 24	Oturum Başkanı: Dr. Burcu Torun
11:40-12:00	Lise Öğrencilerinde Mekansal Birliktelik: Yeni Nesil Kafe Kütüphanelerde Fırsatlar ve Riskler Esra Arslan Dilşah Aydın
12:00-12:20	Erkeklik Algısının Erkek Lise Öğrencileri ve Erkek Ebeveynlerinde Karşılaştırmalı Analizi ve Medya Okuryazarlığı Denemesi Esra Arslan Masal Deniz Önal Zeynep Yağmur Aldemir
12:20-12:40	Gıda Okuryazarlığının Yetişkinlerde İncelenmesi ve Etik İkilemler Yoluyla Geleceğin Karar Alıcılarının Geliştirilmesi Esra Arslan Elif Dila Celkan Deniz Başaran
12:40-13:40	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)

II. OTURUM SALON 25	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Havva Yamak
11:40-12:00	Su Yolculuğu Kaan Erçelebi Serya Çetinkaya
12:00-12:20	İslamiyet Öncesi Türk Destanlarının Eleştirel Bakış Açısı ile Yeniden Yorumlanması Mustafa Haki Abacı Hilal Sevgen Abacı Ecrin Eylül Şencan Elif Asya Zayıf Zeynep Zübeyde Bilgin
12:20-12:40	Etik Perspektiften Sanat Özgürlüğü Hilal Sevgen Abacı Ali Emre Koç Derin Bülbül Eslina Abacı Saliha Mina Gülcü
12:40-13:40	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)
13:40 – 16:00	ATÖLYE PROGRAMI
11:40 – 12:40 13:40 – 14:40 (Kat 1 Fuaye) ve Salon 20	Girişimcilik Şenlik Okulu Prof. Dr. Cem Özkan
13:40 – 14:40	Eş Zamanlı Atölyeler
SALON 22	ABE Programı Mikropipetle Ölçüm Sanatı Deneyimi Atölyesi Dr. Elif Adıbelli Şahin Gülşah Özkan İnal Meltem Küçükarslan Nazlı Barış Ersoy Tahsin Karakaya

SALON 24	VR Gözlük ile Sanal Deney Uygulamaları Aycan Kibar Erdoğan Prof. Dr. Semra Mirici
SALON 25	Eleştirel Pedagojinin Öğretmen Söylemi Prof. Dr. Ayhan Ural Sema Özkan
SALON 26	Alqua Akıllı Su Asistanı Prof. Dr. Semra Benzer Melisa Zanki (Katılımcıların laptopları ile gelmeleri gereklidir.)
SALON 27	Mandalların Dansı ile Mitoz Bölünme Atölyesi Prof. Dr. Semra Mirici Duygu Erbaş Melike Karaçor Raziye Sude Kumbul
(Kat 1 Fuaye)	Bilim Şovu Prof. Dr. Alev Doğan Fazilet Seçil Gök
14:40-15:00	Çay / Kahve Arası
POSTER (Kat 1 Fuaye) 14:40 – 15:00	Su Stresinde Salatalık Bitkisinde Ses Tayini Zeynep Yüstra Çakmak Meltem Küçükarslan
15:00 – 16:00	Eş Zamanlı Atölyeler
SALON 22	Doğal Polimerlerle Mikroplara Çevreci Tuzak Dr. Kübra Erkan Türkmen Ceren Akkurt

SALON 23	Jel Elektroforezi İle ABE Programı Biyolojik Dedektiflik Deneyimi Dr. Funda Özdemir Değirmenci Dr. Elif Adibelli Şahin Gülşah Özkan İnal Meltem Küçükarslan Nazlı Barış Ersoy
SALON 24	Doğal Dil İşleme Hücre Asistanı Prof. Dr. Semra Benzer Fatma Ayvazoğlu (Katılımcıların laptopları ile gelmeleri gereklidir.)
SALON 25	Kimyasal Tepkimelerle Rube Goldberg Makinası Prof. Dr. Havva Yamak Prof. Dr. Nusret Kavak
16:00- 16:20	Çay / Kahve Arası
16:20	KAPANIŞ (Konferans Salonu 4. kat)

GELECEĞİ TASARLA eTWINNING PROJESİ ÖĞRENCİ, ÖĞRETMEN VE VELİ GÖRÜŞLERİ

Radiye AKSOY YUMRUKAYA¹
Nazlı BARIŞ ERSOY²

2023-2024 eğitim-öğretim yılında Türkiye’den sekiz, Bulgaristan’dan iki ve Romanya’dan bir okulun katılımıyla gerçekleştirilen “Let’s Design the Future (Geleceği Tasarla)” adlı eTwinning projesi, 7-10 yaş aralığındaki toplam yüz yirmi yedi öğrencinin katılımı ile Eylül 2023-Mayıs 2024 tarihleri arasında yürütülmüştür. Proje, öğrencilerin bilimsel düşünme, problem çözme, iletişim, yaratıcılık ve iş birliği becerilerini geliştirmeyi amaçlayan disiplinler arası bir öğrenme ortamı sunmuştur. Proje faaliyetleri çevrim içi ve yüz yüze olarak gerçekleştirilmiştir. Proje sürecinde öğrenciler, geleceğe yönelik yenilikçi ve sürdürülebilir çözümler geliştirmeye odaklanmışlardır. Uygulanan etkinlikler arasında biyomimikri ile toprağı koruyan tasarımlar, sürdürülebilir temiz enerji için rüzgâr türbinleri tasarımı, sürdürülebilir su kaynaklarını korumaya yönelik su döngüsü modeli, toprak, su ve rüzgârın gücünü temsil eden maskot oluşturma, iş birliğiyle slogan tasarımı ve iş birliğiyle bilim dergisi hazırlama gibi yaratıcı çalışmalar yer almıştır. Bu etkinlikler, öğrencilerin hem fen bilimleri hem de teknoloji ve mühendislik alanlarında temel beceriler kazanmalarına olanak tanımıştır. Araştırmada tek gruplu ön-test, son-test zayıf deneysel desen kullanılmıştır. Projede görev alan öğrenci, öğretmen ve velilere proje öncesinde ve sonrasında uygulanan testlerle elde edilen veriler yüzde ve frekans değerleriyle değerlendirilmiş, açık uçlu sorulardan elde edilen nitel veriler ise betimsel analiz yöntemiyle incelenmiştir. Elde edilen bulgular, öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde, iş birliği ve iletişim yeteneklerinde belirgin bir gelişim gösterdiğini ortaya koymuştur. Ayrıca öğrencilerin gerçek yaşam problemlerini analiz etme, çözüm yolları geliştirme, teknolojiyi bilinçli kullanma ve geleceğin dünyası üzerine düşünme becerilerinin arttığı belirlenmiştir. Proje, öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmelerine, rehberlik eden, yönlendiren ve mentorluk yapan bireyler hâline gelmelerine katkı sağlamıştır. Bu yönüyle proje, öğrencilerin öğrenme süreçlerinde aktif katılımı destekleyen yenilikçi bir model ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: eTwinning projesi, 21. Yüzyıl becerileri, öğretmen, öğrenci, veli görüşleri

^{1, 2} Hacı Çelebi Döndü Beker Bilim ve Sanat Merkezi

DOĞA TABANLI DİSİPLİNLER ARASI ETKİNLİKLERLE ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ÖĞRENME DENEYİMLERİNİN İNCELENMESİ

Hüsne GEDİKLİ BAYGÜL ¹

Abdulkadir BAYGÜL ²

Übeyit BAKAN ³

Serkan BULDUR ⁴

Okul dışı öğrenme ortamlarının öğretim süreçlerindeki potansiyel katkılarından hareketle, bu çalışmada TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları programı kapsamında desteklenen bir doğa eğitimi projesine katılan üstün yetenekli öğrencilerin yenilenebilir enerji temelli doğa etkinliklerinde öğrenme süreçlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın çalışma grubunu 28 üstün yetenekli öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak beş farklı enerji türü için (Güneş, Rüzgar, Hidroelektrik, Jeotermal ve Biyogaz) Bilgi–İstek–Öğrenme (BİÖ) kartları kullanılmıştır. Bu kartlar, öğrencilerin etkinlik öncesi sahip oldukları bilgi düzeylerini, öğrenmeye yönelik merak ve isteklerini, etkinlik sonunda ise elde ettikleri kazanımları belirlemeye yönelik nitel bir veri toplama yöntemi olarak kullanılmıştır. Proje kapsamındaki eğitim etkinlikleri, mühendislik, sanat ve çevre temelli uygulamalarla öğrencilerin yaratıcı düşünme, problem çözme ve yenilenebilir enerji farkındalıklarını geliştirmeyi amaçlamaktadır. Beş günlük proje süreci, her gün belirli bir yenilenebilir enerji teması etrafında yapılandırılmıştır. Örneğin ilk gün güneş enerjisine odaklanılmış ve öğrencilerin bu konudaki ön bilgileri, merak ettikleri ve öğrenme çıktıları BİÖ kartı aracılığıyla sistematik biçimde değerlendirilmiştir. Uygulama öncesinde BİÖ kartının ilk iki sütunu ("Ne biliyorum?" ve "Ne bilmek istiyorum?") doldurulmuş; etkinlikler ve bilgilendirme oturumlarının ardından ise üçüncü sütun ("Ne öğrendim?") tamamlanarak öğrencilerin öğrenme deneyimleri incelenmiştir. Bu uygulama ile yalnızca öğrencilerin yenilenebilir enerji konusundaki bilgi düzeyleri değil, aynı zamanda öğrenmeye yönelik tutum ve eğilimleri de izlenmiştir. Kartlardan elde edilen veriler betimsel analiz ve içerik analizi yöntemleri kullanılarak incelenmiş; öğrencilerin öğrenme sürecindeki ilerlemeleri, ilgileri ve gelişimleri detaylı biçimde değerlendirilmiştir. Araştırma bulguları, üstün yetenekli öğrencilerin disiplinler arası etkinliklerde aktif öğrenme yoluyla bilgi düzeylerini artırdıklarını, merak ve öğrenme motivasyonlarını güçlendirdiklerini göstermektedir. Araştırma sonuçları ışığında çeşitli önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Doğa Eğitimi, üstün yetenekli öğrenciler, disiplinler arası öğrenme

¹ Bilim Uzmanı, Sivas Bilim ve Sanat Merkezi, gedikli_91@hotmail.com

² Bilim Uzmanı, Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, kadirbygl@gmail.com

³ Bilim Uzmanı, Sivas Bilim ve Sanat Merkezi, ubeyitbakan25@gmail.com

⁴ Prof. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, serkan.buldur@gmail.com

YAPAY ZEKÂ VE WEB 2.0 ARAÇLARIYLA 6. SINIF “BİLEŞKE KUVVET” KAVRAMININ ÖĞRETİMİ: BİR EYLEM ARAŞTIRMASI

Burcu TORUN¹
Orhan KARAMUSTAFAOĞLU²

Günümüzde, yapay zekâ tabanlı sohbet robotları ve dijital öğrenme araçlarının eğitim-öğretim süreçlerinde kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır. Bu bağlamda, öğrencilerin soyut kavramları daha iyi anlamalarına ve öğrenme sürecine aktif katılımlarına katkı sağlamak amacıyla Fen Bilimleri derslerinde yapay zekâ destekli uygulamalar önemli bir yer tutmaktadır. Bu araştırmanın amacı, 6. sınıf “Kuvvetin Etkisinde Hareket” ünitesinde yer alan “Dengelenmiş ve Dengelenmemiş Kuvvetlerin Etkisi” kazanımlarında, öğrencilerin bileşke kuvvetin sıfır olduğu ve olmadığı durumları kavrama güçlüklerini gidermeye yönelik olarak ChatGPT ve Web 2.0 araçlarının kullanımına ilişkin öğrencilerin deneyimlerini ve görüşlerini ortaya koymaktır. Araştırma, eylem araştırması modeliyle Türkiye’de bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 6. Sınıf (n=30) öğrencileri ile yürütülmüştür. Öğretim sürecinde, öğrencilerin kuvvetlerin yön ve büyüklük ilişkisini kavramaları, dengelenmiş ve dengelenmemiş kuvvetleri ayırt etmeleri ve bileşke kuvvetin 0 olmadığı durumlarda hareket yönünü belirlemeleri hedeflenmiştir. Bu doğrultuda ChatGPT’den yararlanılarak öğrenci düzeyine uygun örnek senaryolar, açıklamalar ve problem durumları hazırlanmış; ayrıca Wordwall ve Edpuzzle gibi Web 2.0 araçları ile etkileşimli uygulamalar derse entegre edilmiştir. Araştırmada veriler, öğrencilerin etkinlik ürünleri, sınıf içi gözlemler ve süreçle ilgili görüşleri aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, öğrenciler ChatGPT destekli öğretim sürecini olumlu bir şekilde değerlendirmiş, kuvvet kavramlarını daha iyi anlamış ve bileşke kuvvetin farklı durumlarına ilişkin açıklamalar yapabilme becerilerini geliştirmişlerdir. Ayrıca öğrenciler, yapay zekâ destekli öğretimin özellikle görsel oluşturma, örnek senaryolar üzerinden kavram pekiştirme ve anında geri bildirim sağlama yönlerinden fayda gördüklerini ifade etmişlerdir. Çalışmanın bulguları, yapay zekâ ve Web 2.0 araçlarının fen bilimleri öğretiminde soyut kavramları somutlaştırma ve öğrencilerin aktif öğrenmesini destekleme açısından önemli bir potansiyele sahip olduğunu göstermektedir. Özetle, bu tür dijital uygulamalar öğrencilerin kavramsal anlamayı güçlendirmede, aktif öğrenmeyi artırmada ve farklı derslerde uygulanabilirliği araştırmada önemli bir araç olarak değerlendirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, yapay zekâ, Web 2.0 araçları, bileşke kuvvet, eylem araştırması

¹ MEB

² Amasya Üniversitesi

ÖZEL GEREKSİNİMLİ ANNELERİN SOSYAL DESTEK DÜZEYLERİNE YÖNELİK BİR İNCELEME; ENGELLERİ HEP BİRLİKTE AŞIYORUZ

Huriye ALTINTAŞ DEMİR¹
Ecrin GEZEKÇIOĞLU
Belinay DOĞDU

Özel gereksinimli bireylerimizin ve ailelerinin de bu toplumda var olduklarını ve onlarında görmezden gelinemeyeceği düşüncesinden hareketle bu araştırmada, özel gereksinimli bireylerin insanca yaşama haklarını kullanabilmeleri ve toplum içinde hak ettikleri değeri görebilmeleri için, toplum genelinde onlara yönelik bir bilincin geliştirilmesi ve sosyal desteğin özel gereksinimli birey anneleri için önemini ortaya koyması ve bu konuda gençlerde duyarlılığı artırmak amaçlanmıştır. Çalışmada ilk olarak özel gereksinimli birey annelerinin sosyal destek algı düzeylerine ait bir durum belirleme çalışması yapılmıştır. Bu çalışma doğrultusunda 60 engelli annesine gerekli izinler alınarak, H. Akar tarafından geliştirilen Çok Boyutlu Algılanan Sosyal Destek Ölçeği Google form üzerinden uygulanmıştır ve elde edilen veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Ölçeğin alt boyutlardan ve ölçeğin genelinden aldıkları puanların ortalamasına bakılarak farkındalık düzeyleri belirlenmiştir. Özel gereksinimli annelerinin ölçeğin genelinden ve alt boyutlarından aldıkları sosyal destek düzeylerinin normal düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasını oluşturan uygulama aşamasında, özel gereksinimli bireylerin eğitim gördüğü MEV Gökkuşuğu ile Serçev Meslek Lisesi ve Serçev Derneği, proje öğrencileri tarafından ziyaret edilmiş daha sonrasında engelli anneleriyle sosyal destek konusuna ilişkin bireysel görüşmeler yapılarak elde edilen bilgiler değerlendirilmiştir. Projenin en son aşamasında ise proje öğrencilerinin eğitim gördükleri kurumda, öğrencilere yönelik farkındalık artırıcı faaliyetler gerçekleştirilmiştir. Proje kapsamında son olarak, özel gereksinimli birey ve annelerine sosyal destek olmak amaçlı kermes düzenlenmiş ve kermesten elde edilen gelir ilgili okullara bizzat gidilerek taktim edilmiş ve çalışma tamamlanmıştır. Araştırmada özel gereksinimli birey anneleri için sosyal desteğin özellikle duygusal desteğin çok önemli olduğu ve annelerin bu konuda çevrelerinden beklenti içinde oldukları sonucuna ulaşılmış ve bu konuda gerekli öneriler sunulmuştur.

Anahtar kelimeler: Sosyal destek, özel gereksinimlilik, özel gereksinimli bireyler, özel gereksinimli birey anneleri

¹Sincan Şehit Abdullah Büyüksoy Bilim ve Sanat Merkezi

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN KARIYER FARKINDALIKLARINI ARTIRMAYA YÖNELİK BİR ÇALIŞMA

Huriye ALTINTAŞ DEMİR¹

Mülkan ÜNVER

Elif Nur ATALAY

Berra OKUMUŞ

Bu çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin kariyer farkındalık düzeylerini belirlemek ve bu düzeyleri artırmaya yönelik eğitsel faaliyetler geliştirmektir. Çalışmada öğrencilerin gelecekteki kariyerleri hakkında bilinçli kararlar alabilmeleri dolayısıyla da toplumda -iyi insan- ve -iyi vatandaş- olabilmeleri için erken yaşlardan itibaren kariyer farkındalığının artırılmasına yönelik bir yaklaşım geliştirilmesi hedeflenmiştir. Çalışma iki aşamada gerçekleştirilmektedir. Çalışmanın birinci aşamasında 152 kişiden oluşan ortaokul 6.7.8. sınıf öğrencileri ele alınmıştır. Bu öğrencilerin kariyer farkındalık düzeylerini belirlemek ve çeşitli değişkenlerin bu düzeye etkisini araştırmak üzere Öztürk ve Şirin (2022) tarafından geliştirilen Kariyer Farkındalık Ölçeği uygulanmıştır. Analiz sonucunda ölçeğin alt boyutlarından ve genelinden aldıkları puanlar üzerinden öğrencilerin kariyer farkındalık düzeylerinin orta düzeyde olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise bu öğrencilerin arasından 20 kişilik bir çalışma grubu oluşturulmuştur. Çalışma grubundaki öğrencilere tekrardan Kariyer Farkındalık Ölçeği ön test olarak uygulanmış ve elde edilen puanlar ile farkındalık düzeyleri belirlenmiştir. Ön test sonuçlarına göre öğrencilerin farkındalık düzeylerinin orta düzeyde olduğu görülmüştür. Bu verilerden sonra öğrencilerin kariyer farkındalığını artırmaya yönelik farklı eğitsel çalışmalar (kariyer gelişim süreci etkinlikleri, farklı tür okul ziyaretleri, uzman konuşmacı, kariyer günleri vb.) gerçekleştirilmiştir. Eğitsel çalışmaların tamamlanmasının ardından öğrencilere Kariyer Farkındalık Ölçeği son test olarak uygulanmış ve elde edilen veriler analiz edilmiştir. Son test sonuçlarına göre, öğrencilerin kariyer farkındalık düzeylerinde anlamlı bir artış olduğu görülmüştür. Araştırmanın son kısmında öğrencilerin kariyer gelişim süreçlerine ilişkin daha detaylı bilgi edinmek için hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu çalışma grubuna uygulanmış ve elde edilen veriler MAXQDA analiz programı kullanılarak tema ve kodlar şeklinde sunulmuştur. Elde edilen bulgular, yapılan eğitsel çalışmaların öğrencilerin kariyer farkındalığına yönelik önemli katkılar sağladığını ortaya koymuştur.

Anahtar kelimeler: Ortaokul öğrencileri, kariyer gelişimi, kariyer farkındalığı, meslek seçimi

¹Sincan Şehit Abdullah Büyüksoy Bilim ve Sanat Merkezi

LİSE ÖĞRENCİLERİNİN TERMAL KAĞITLARDAKİ BİSFENOL A MADDESİ HAKKINDAKİ BİLİNÇ DÜZEYLERİ: BPA HER YERDE

Dr. İlknur EFECAN ERTAŞ¹

Azra YAZICI²

Bisfenol A (BPA), özellikle termal kâğıtlarda yaygın olarak kullanılan, hormon sistemi üzerinde östrojen benzeri etkiler gösteren bir endokrin bozucudur. Plastik ve reçine üretiminde de sıkça yer alan bu kimyasalın; üreme sağlığı, beyin gelişimi, bağışıklık sistemi ve bazı kanser türleriyle ilişkili olabileceği bilimsel literatürde belirtilmektedir. Bu çalışma, lise öğrencilerinin BPA hakkındaki bilgi ve farkındalık düzeylerini belirlemek ve eğitimsel etkinliklerle bilinç kazandırmak amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada nicel yöntemlerden tarama modeli kullanılmıştır. İlk aşamada Ankara'nın Sincan ilçesinde öğrenim gören 163 lise öğrencisine BPA bilgi anketi uygulanmıştır. Bulgulara göre öğrencilerin %95,7'si BPA'nın ne olduğunu bilmediğini, %92,6'sı "BPA içermez" ifadesine hiç dikkat etmediğini, tamamının ise BPA'nın zararlarından habersiz olduğunu ifade etmiştir. İkinci aşamada, amaçlı örnekleme yoluyla seçilen 34 öğrenciye yönelik 5E modeline dayalı bir eğitim etkinliği gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte videolar, kelime bulutu, Kahoot bilgi yarışması ve afiş hazırlama çalışmaları uygulanarak öğrencilerin aktif katılımı sağlanmıştır. Uygulama sonunda elde edilen veriler, öğrencilerin BPA konusundaki bilgi düzeylerinde anlamlı bir artış olduğunu göstermiştir. Özellikle Kahoot yarışmasında öğrencilerin büyük çoğunluğunun soruları yüksek doğruluk oranıyla cevapladığı, hazırlanan afişlerin ise görsel ve kavramsal farkındalığı güçlendirdiği görülmüştür. Çalışmanın üçüncü aşamasında termal kâğıtlardan BPA'nın ayrıştırılması için laboratuvar çalışmaları planlanmış, ancak teknik imkân sınırlılıkları nedeniyle tamamlanamamıştır. Sonuç olarak, lise öğrencilerinin BPA konusundaki bilgi düzeyleri oldukça düşük olmakla birlikte, yapılan bilinçlendirme etkinlikleri sayesinde kısa sürede önemli gelişmeler kaydedilmiştir. Bu çalışma, gençlerde çevresel kimyasallara yönelik farkındalığın artırılmasının hem bireysel sağlık hem de toplum sağlığı açısından kritik önem taşıdığını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bisfenol A, termal kâğıt, endokrin bozucu, farkındalık, lise öğrencileri

¹ Milli Eğitim Bakanlığı, i.e.ertas@gmail.com

²MEB, Azra29062010@gmail.com

KOKULARIN ERGENLERDE DUYGU DÜZENLEMeye ve İYİ OLUŞA ETKİSİ

İlknur EFECAN ERTAŞ¹

Zeynep Cansu ÜNVER²

Bu araştırmanın amacı, ergenlerde kokuların duygu düzenleme becerileri ve psikolojik iyi oluş düzeyleri üzerindeki etkisini incelemektir. Ergenlik dönemi bireylerin duygusal hassasiyetlerinin yüksek olduğu bir evre olduğundan, çevresel uyaranların bu süreçteki rolünü anlamak önemli görülmektedir. Özellikle vanilya gibi rahatlatıcı kokuların ergenlerin ruh sağlığına olumlu katkılar sunabileceği düşünülmektedir. Çalışma, nicel araştırma yöntemlerinden tek grup ön test-son test modeliyle yürütülmüştür. Ankara’da üç farklı liseden seçilen toplam 64 dokuzuncu sınıf öğrencisine “iyi oluş” ve “duygu düzenleme” ölçekleri uygulanmıştır. Ön testlerin ardından öğrencilerin ders gördüğü sınıflara bir ay boyunca belirli aralıklarla vanilya kokusu verilmiş, sürecin sonunda aynı ölçekler son test olarak tekrar uygulanmıştır. Veriler betimsel istatistikler ve ilişkili örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları, öğrencilerin iyi oluş düzeylerinde ön test ($\bar{x}=38.61$) ve son test ($\bar{x}=44.97$) arasında anlamlı bir artış olduğunu göstermiştir ($p<.05$). Benzer şekilde, duygu düzenleme düzeylerinde de ön test ($\bar{x}=51.16$) ve son test ($\bar{x}=73.14$) arasında anlamlı farklılık saptanmıştır ($p<.05$). Bulgular, vanilya kokusunun öğrencilerin psikolojik durumlarını olumlu yönde etkilediğini ortaya koymaktadır. Elde edilen sonuçlar, kokuların ergenlerin psikolojik iyi oluş ve duygu düzenleme becerilerini geliştirmede etkili bir araç olabileceğini göstermektedir. Vanilya kokusu, öğrencilerin ruhsal denge ve duygusal dayanıklılıklarını desteklemiş, bu durum okul ortamında basit ancak işlevsel bir müdahale yöntemi olarak öne çıkmıştır. Daha geniş örneklem ve farklı koku türleriyle yapılacak araştırmalar, bulguların genellenebilirliğini güçlendirecektir.

Anahtar Kelimeler: Koku, ergenlik, duygu düzenleme, iyi oluş.

MEB, i.e.ertas@gmail.com

MEB, unvrzeynepcansu@gmail.com

TOPLUM AYNASI: KÜLTÜRÜN SOSYOLOJİK YANSIMALARI

Afife SELEK¹
Bensu BEKTAŞ

Kültür, bir toplumun ortak değerlerini, inançlarını, normlarını ve yaşam biçimlerini kapsayan dinamik bir yapıdır. Sosyoloji ise bu yapının bireyler ve gruplar üzerindeki etkisini inceleyen bilim dalıdır. Bu bildiride, kültürün sosyolojik anlamı, toplumsal yapılarla ilişkisi ve kültürel değişim süreçleri ele alınmaktadır. Özellikle modernleşme, küreselleşme ve dijitalleşme gibi faktörlerin kültürel yapıyı nasıl dönüştürdüğü sosyolojik açıdan analiz edilmektedir. Kültürün sadece geleneksel bir miras değil, aynı zamanda sürekli yeniden üretilen ve toplumsal ilişkilerle şekillenen bir olgu olduğu vurgulanmaktadır. Ayrıca, alt kültürler, karşı kültürler ve kültürel çatışmalar gibi kavramlar üzerinden birey-toplum ilişkisi tartışılmaktadır. Bu çalışma, kültürel çeşitliliğin toplumsal uyum üzerindeki etkisini anlamak ve kültür-sosyoloji etkileşimini derinlemesine kavramak amacıyla teorik ve ampirik yaklaşımları bir araya getirmektedir. Sonuç olarak, kültürün sosyolojik bir analizle ele alınması, toplumsal yapıların daha iyi anlaşılmasına katkı sağlamaktadır. Kültür ve toplum arasındaki ilişki, birbiriyle iç içe geçmiş ve karşılıklı bağımlı bir ilişkidir. Kültür, toplumun ruhunu temsil ederken; toplum, kültürün bedenini oluşturur. Bu nedenle, toplumsal yapıların ve kültürel değerlerin incelenmesi, günümüz dünyasında sosyal bilimler açısından büyük önem taşımaktadır. Bu bildirinin amacı, kültür ve sosyoloji arasındaki karşılıklı etkileşimi açıklayarak toplumsal yapının dinamiklerini daha iyi kavramaktır. Çalışmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş; konuya ilişkin literatür taraması yapılmış, sosyolojik kuramlar ve güncel örnekler üzerinden çözümlemeler gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Toplum, kültür, sosyoloji

¹afife.selek@gmail.com

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ AKADEMİK KAYGI DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

Eda DURUK¹

Gözde Gül KABAK¹

Ahmet Faruk SOLMAZ¹

Alev DOĞAN²

Bu araştırmanın amacı fen bilimleri öğretmen adaylarının akademik kaygılarının incelenmesidir. Araştırmanın katılımcı grubunu 2025-2026 eğitim öğretim yılı güz dönemi Ankara ilinde yer alan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 20 fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışmanın katılımcıları uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu araştırma betimsel araştırma türlerinden genel tarama modeline uygun olarak yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak Bülbül & Odacı (2025) tarafında geliştirilen Akademik Kaygı Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, bilişsel, somatik ve duygusal olmak üzere 3 alt boyuttan ve 12 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach-Alpha katsayısı AFA ve DFA gruplarında ayrı ayrı değerlendirilmiş olup 0.84 ve 0.85 olarak, alt boyutlarda ise bilişsel alt boyut için 0.81 ve 0.74, somatik alt boyut için 0.70 ve 0.75 ve duygusal alt boyut için 0.82 ve 0.77 olarak belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen verilerin analizinde SPSS 27 paket programından yararlanılmıştır. Verilerin toplanmasının ardından ilgili ölçek için normallik analizinde Shapiro-Wilks testine başvurulmuş, verilerin normal dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiş olup Shapiro-Wilks testi sonucu $p < .05$ çıkmakla birlikte çarpıklık-basıklık değerleri kabul edilebilir aralıkta ve histogram grafiği incelendiğinde normal dağılım varsayımının büyük ölçüde sağlandığı görülmüştür. Ölçeğin alt boyutları incelendiğinde verilerin normal dağılım gösterdiği saptanmıştır. Bu sonuçlar doğrultusunda, değişkenlerin dağılım özellikleri dikkate alınarak Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı kullanılmıştır. Korelasyon katsayılarının yorumlanmasında 0.00–0.29 arası düşük, 0.30–0.69 arası orta, 0.70 ve üzeri yüksek düzeyde ilişki olarak değerlendirme yapılmıştır. Yapılan analizde anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiştir. Araştırmada bilişsel ve somatik alt boyutlar arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ancak bilişsel ve duygusal alt boyutlar arasında orta düzeyde, negatif, anlamlı bir ilişki olduğu ve duygusal ve somatik alt boyutlar arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Sonuç olarak fen bilimleri öğretmen adaylarının akademik kaygı düzeylerinin genel olarak orta düzeyde seyrettiği, duygusal boyutun kaygı düzeyinde belirleyici rol oynadığı gözlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Akademik kaygı, ilişki, fen bilimleri öğretmen adayı

¹ Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi

²Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GELECEĞE YÖNELİK BEKLENTİLERİNİN İNCELENMESİ

Nehir TEYMUR¹
Meryem KAHYAOĞLU¹
Ahmet Faruk SOLMAZ¹
Alev DOĞAN²

Bu araştırmanın amacı Fen bilimleri öğretmen adaylarının geleceğe yönelik beklentilerinin incelenmesidir. Araştırmanın katılımcı grubunu 2025-2026 eğitim öğretim yılı güz dönemi Ankara ilinde yer alan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 20 fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışmanın katılımcıları uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu araştırma betimsel araştırma türlerinden genel tarama modeline uygun olarak yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak Watt ve Richardson (2007) tarafından geliştirilen ve Bursal ve Buldur (2013) tarafından Türkçeye uyarlanarak geçerlik-güvenirlik çalışması yapılan Geleceğe Yönelik Beklentiler Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 10 maddeden oluşmakta olup Cronbach-Alpha katsayısı 0.82 olarak bulunmuştur. Çalışmadan elde edilen verilerin analizinde SPSS 27 paket programından yararlanılmıştır. Verilerin toplanmasının ardından ilgili ölçek için normallik analizinde Shapiro-Wilks testine başvurulmuş, verilerin normal dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiş olup ölçeğin verilerinin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Tanımlayıcı istatistik sonuçlarına göre fen bilimleri öğretmen adaylarının geleceğe yönelik beklenti düzeylerinin genel olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Özellikle mesleki gelişim, toplumsal katkı ve istihdam güvencesine yönelik maddelerde ortalama değerlerin yüksek olduğu görülmüştür. Bu bulgular, fen bilimleri öğretmen adaylarının geleceğe dair umutlu olduklarını ve öğretmenlik mesleğini uzun vadeli bir kariyer olarak benimsediklerini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Geleceğe yönelik beklenti, fen bilimleri öğretmen adayı, öğretmenlik motivasyonu, kariyer algısı

¹ Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi

²Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi

WEB 2.0 DESTEKLİ DÜŞÜN-EŞLEŞ-PAYLAŞ TEKNİĞİNİN ÖĞRENCİLERİN ELEŞTİREL DÜŞÜNME BECERİLERİNE ETKİSİ

Gülzade SULUTAŞ¹
Ezgi GÜVEN YILDIRIM²

Bu araştırmanın amacı ortaokul 8. sınıf fen bilimleri dersi Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilimi ünitesinin öğretiminde Web 2.0 destekli düşün-eşleş-paylaş tekniğinin öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerine etkisini araştırmaktır. Araştırma nicel araştırma desenlerinden ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel model çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2024-2025 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Ankara İlinde, 8. sınıfta öğrenim görmekte olan 68 ortaokul öğrencisi oluşturmuştur. Bu çalışmanın katılımcı grubu, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırmanın verileri Eleştirel Düşünce Beceri Ölçeği (EDBÖ) vasıtasıyla toplanmıştır. Çalışmaya başlanmadan önce kura ile bir grup deney (N= 35) bir grup ise kontrol grubu (N= 33) olarak belirlenmiştir. Araştırma süresince deney grubunda dersler Web 2.0 destekli düşün-eşleş-paylaş tekniği ile işlenirken kontrol grubunda ilgili ünitenin öğretiminde güncel öğretim programında belirtilen teknikler kullanılmıştır. Uygulama süreci 6 hafta boyunca devam ettirilmiştir. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin eleştirel düşünme becerileri ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Uygulama sonrası yapılan bağımsız gruplar için t-testi sonucunda deney ve kontrol grubunun puan ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, Web 2.0 destekli düşün-eşleş-paylaş tekniği, öğrencilerin eleştirel düşünme becerilerini geliştirmede etkili bir yöntem olarak değerlendirilebilir. Araştırma bulguları, öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerinde bu tekniği kullanmalarını teşvik edici niteliktedir.

Anahtar Kelimeler: Web 2.0, düşün-eşleş-paylaş tekniği, eleştirel düşünme becerisi

¹Yüksek Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Fen Bilgisi Eğitimi, Ankara, Türkiye

ORCID ID: 0009-0008-7605-82, gulzadesulutas@gmail.com

²Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi, Ankara, Türkiye, ORCID ID: 0000-0002-8378-700X

DOĞA GÜNLÜĞÜ DESTEKLİ ÇEVRE EĞİTİMİNİN ÖĞRETMEN ADAYLARININ BİYOFİLİ DÜZEYLERİNE ETKİSİ

Zeynep YILMAZ¹
Ezgi Güven YILDIRIM²

Bu araştırmanın amacı özgün olarak tasarlanan doğa günlükleri ile desteklenmiş çevre eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının biyofili düzeylerine etkisini araştırmaktır. Araştırma nicel araştırma desenlerinden ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel model çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2024-2025 eğitim-öğretim yılı bahar döneminde Ankara İlinde bulunan bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 41 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışma grubu, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak Sefalı ve Köse (2022) tarafından geliştirilmiş olan Biyofili Ölçeği kullanılmıştır. Araştırmaya başlanmadan önce kura ile bir grup deney (N= 20) ve bir grup kontrol grubu (N= 21) olarak belirlenmiştir. Araştırma süresince, altı hafta boyunca, deney grubunda çevre eğitimi dersleri doğa günlüğü ile desteklenerek işlenmiştir. Kontrol grubunda ise öğretmen adaylarına çevre eğitimi verilirken doğa günlüklerinden yararlanılmamıştır. Araştırma sonucunda deney ve kontrol grubunda yer alan öğretmen adaylarının biyofili ölçeği ön test puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Uygulama sonrası yapılan bağımsız gruplar t-testi sonucunda ise deney ve kontrol grubunun son test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Araştırma bulguları, çevre eğitiminde doğa günlüklerinin kullanımının, öğretmen adaylarının doğayla anlamlı bir bağ kurmalarında etkili ve güçlü bir araç olabileceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Biyofili, çevre eğitimi, doğa günlüğü, öğretmen adayı

¹Yüksek Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, ORCID ID: 0000-0002-6970-2751, yzeynep0595@gmail.com

²Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi, ORCID ID: 0000-0002-8378-700X

ADİL Mİ, DEĞİL Mİ? ORTAOKUL ÖĞRETMENLERİNİN SINIF İÇİ DEĞERLENDİRMEDE ADALET ALGILARININ İNCELENMESİ

Serkan BULDUR¹
Abdülkadir BAYGÜL

Eğitimde ölçme ve değerlendirme süreçleri, yalnızca öğrencilerin akademik performansını belirlemekle kalmayıp öğretim kalitesini, öğrenme motivasyonunu ve öğretmen-öğrenci etkileşimini de doğrudan etkilemektedir (Brookhart, 2011; McMillan, 2014). Bu süreçlerde adalet ilkelerinin gözetilmesi, öğrenme ortamlarında güven ve eşitlik duygusunu güçlendirmekte, aynı zamanda öğretmenlerin pedagojik yaklaşımlarını şekillendirmektedir (DeLuca & Bellara, 2013; Tierney, 2013). Ancak mevcut alan yazın, değerlendirmede adaleti çok boyutlu biçimde ele alan ve öğretmen perspektifine odaklanan çalışmaların sınırlı olduğunu göstermektedir (Alkharusi, 2011; Dorman & Knightley, 2006; Sonnleitner & Kovacs, 2020; Rezaei vd., 2022). Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğretmenlerinin adil sınıf değerlendirme uygulamalarına yönelik algılarının Adil Sınıf Değerlendirmesi Ölçeği (ASDÖ) alt boyutlarına göre nasıl şekillendiğini incelemektir. Araştırma, sosyal adalet psikolojisi ve örgütsel adalet kuramlarına dayanan (Rasooli vd., 2019) kuramsal çerçeve doğrultusunda yürütülmüştür. Çalışmada nicel araştırma yaklaşımlarından tarama deseni esas alınmış; farklı branşlardan 712 ortaokul öğretmeni çalışmaya dahil edilmiştir. Veriler, Rasooli (2019) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlama çalışması yapılan ASDÖ ile toplanmıştır. Ölçeğin alt boyutları “Grup Çalışmasında Adaletsizlik”, “Kopya Çekmede Adalet”, “Not Vermede Adalet”, “Dönüt Vermede Adalet” ve “Dönüt Vermede Adaletsizlik” şeklindedir. Veri analizinde Friedman testi kullanılmış, anlamlı farkların yönünü belirlemek için ikili karşılaştırma testi uygulanmıştır. Bulgular, öğretmenlerin değerlendirme sürecinde adalet algılarının alt boyutlara göre farklılaştığını ve en yüksek algının dönüt vermede adalet, en düşük algının ise dönüt vermede adaletsizlik boyutunda ortaya çıktığını göstermiştir. Bu sonuçlar, öğretmenlerin sınıf içi değerlendirme uygulamalarında adaletin farklı boyutlarını nasıl deneyimlediklerine dair önemli ipuçları sunmakta ve eğitimde adil değerlendirme kültürünün güçlendirilmesine katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Adalet algısı; sınıf içi değerlendirme, ölçme ve değerlendirme

¹ Prof. Dr., Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, serkan.buldur@gmail.com

BİYOTEKNOLOJİ EĞİTİMİNDE DENEYİMSEL ÖĞRENME: TÜBİTAK 4004 ÖRNEĞİ

Meltem KÜÇÜKARSLAN¹

Fatma BAKAR²

Nazlı BARIŞ ERSOY³

Nilay KESKİN SAMANCI⁴

Elif ADIBELLİ ŞAHİN⁵

Gülşah ÖZKAN İNAL⁶

TÜBİTAK 4004 - 18. Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları Destekleme Programı kapsamında desteklenen “Bilimsel Keşif ile Biyoteknolojiye Giriş 2” projesi, 30 Haziran - 5 Temmuz 2025 tarihleri arasında Ankara’nın Keçiören, Altındağ ve Yenimahalle ilçelerinde öğrenim gören 9., 10. ve 11. sınıf düzeyindeki toplam 48 öğrenciyle yürütülmüştür. Projedeki etkinliklere, Amgen Vakfı tarafından desteklenen, Eğitim Geliştirme Merkezi (Education Development Center, EDC) tarafından teknik yönlendirmesi sağlanan ve Türkiye’de Kalkınma Atölyesi Kooperatifi tarafından yürütülen Amgen Biyoteknoloji Deneyimi (ABE) programı malzeme ve içerik desteği sağlamıştır. Proje, katılımcıların temel biyoloji ve biyoteknoloji bilgilerini geliştirmeyi, bu alandaki kariyer fırsatları hakkında farkındalık kazandırmayı ve etik karar verme becerilerini desteklemeyi amaçlamıştır. Araştırma kapsamında ön-test/son-test zayıf deneysel desen kullanılmış; nicel veriler betimsel istatistikler ve bağımlı gruplar t-testi, nitel veriler ise içerik analizi ile değerlendirilmiştir. “Bilim ve Kariyer ile İlgili Düşünceler Testi” sonuçlarında anlamlı bir değişim gözlenmemiştir ($p \geq 0,05$). Ancak, “Biyoteknoloji ve Genetik Mühendisliği Kavram ve Bilgileri Testi” sonuçlarında istatistiksel olarak anlamlı bir gelişme saptanmıştır ($p < 0,05$). “Semantik Farklılık Ölçeği” sonuçlarına göre ise katılımcıların duygu ve düşüncelerinde anlamlı bir değişiklik tespit edilmemiştir ($p \geq 0,05$). Eğitim sonrası değerlendirme formuna göre, katılımcıların büyük çoğunluğu araştırma becerilerinin geliştiğini (%95,8), bilimsel araştırmaya yönelik heyecanlarının arttığını (%89,6) ve kariyer farkındalıklarının yükseldiğini (%93,7) belirtmiştir. Sonuç olarak proje, öğrencilerin biyoteknoloji alanında bilgi, beceri ve farkındalıklarını artırarak 21. yüzyıl becerilerine katkı sağlamıştır.

Anahtar kelimeler: TÜBİTAK 4004, Amgen Vakfı, 21. yüzyıl becerileri

1,2 Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, mltm062672@gmail.com

3 Hacı Çelebi Döndü Beker Bilim ve Sanat Merkezi

4 Gazi Üniversitesi

5,6 Kalkınma Atölyesi

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ YAPAY ZEKAYA YÖNELİK TUTUMLARININ İNCELENMESİ

Ahmet Faruk SOLMAZ¹

Rabia Sıla GÜZELER¹

Alev DOĞAN²

Bu araştırmanın amacı Fen bilimleri öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik tutumlarının belirlenmesidir. Araştırmanın katılımcı grubunu 2025-2026 eğitim öğretim yılı güz dönemi Ankara ilinde yer alan bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 26 fen bilimleri öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışmanın katılımcıları uygun örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Bu araştırma betimsel araştırma türlerinden genel tarama modeline uygun olarak yürütülmüştür. Çalışmada veri toplama aracı olarak Turgut & Kunuroğlu (2025) tarafından geliştirilen Üniversite Öğrencilerinin Yapay Zekaya Yönelik Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal olmak üzere 3 alt boyuttan ve 26 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin Cronbach-Alpha katsayısı 0.96, alt boyutlarda ise bilişsel alt boyut için 0.88, duyuşsal alt boyut için 0.92 ve davranışsal alt boyut için 0.94 olarak belirlenmiştir. Çalışmadan elde edilen verilerin analizinde SPSS 27 paket programından yararlanılmıştır. Verilerin toplanmasının ardından ilgili ölçek için normallik analizinde Shapiro-Wilks testine başvurulmuş, verilerin normal dağılıp dağılmadığı kontrol edilmiş olup ölçeğin bilişsel alt boyutuna ait verilerin normal dağılım göstermediği, buna karşın duyuşsal ve davranışsal alt boyutlara ait verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Verilerin büyük bir kısmı parametrik özellik taşıdığı için genel ilişki analizlerinde Pearson momentler çarpımı korelasyon katsayısı kullanılmış ancak normal dağılım göstermeyen bilişsel alt boyut için ek olarak Spearman sıra farkları korelasyonu hesaplanmıştır. Korelasyon katsayılarının yorumlanmasında 0.00–0.29 arası düşük, 0.30–0.69 arası orta, 0.70 ve üzeri yüksek düzeyde ilişki olarak değerlendirme yapılmıştır. Yapılan analizde anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiştir. Araştırmada duyuşsal ve davranışsal alt boyutlar arasında yüksek düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu, bilişsel ve duyuşsal alt boyutlar arasında orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu, bilişsel ve davranışsal alt boyutlar arasında da orta düzeyde, pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Sonuç olarak fen bilimleri öğretmen adaylarının yapay zekaya yönelik tutumlarının olumlu düzeyde olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Yapay zekâ, tutum, fen bilimleri öğretmen adayı

¹ Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi

²Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi

8. SINIF DNA ve GENETİK KOD KONUSUNUN FUTURE CLASSROOM LABORATUVARINDA ÖĞRETİLMESİNİN ÖĞRENCİ BAŞARI ve MOTİVASYONUNA ETKİSİ

Özlem KOÇDAŞ¹
Çiğdem Alev ÖZEL²

Bu araştırmada, Future Classroom Lab (FCL) sınıf ortamının 8. sınıf öğrencilerinin Fen Bilimleri dersi *DNA ve Genetik Kod* ünitesindeki akademik başarı ve motivasyona etkisi incelenmiştir. Araştırma, ön test–son test kontrol gruplu yarı deneysel desen ile yürütülmüştür. Çalışma grubunu 60 öğrenci (Deney=30, Kontrol=30) oluşturmuştur. Deney grubunda FCL sınıf uygulamaları, kontrol grubunda ise müfredatın öngördüğü öğrenme yöntemleri kullanılmıştır. Veri toplama araçları olarak *DNA ve Genetik Kod Başarı Testi (DGKBT)* ve *Fen Motivasyon Ölçeği (FMÖ)* uygulanmıştır. Uygulama öncesi, hem DGKBT hem de FMÖ ön testlerinde gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu durum, her iki grubun hazırbulunuşluk ve motivasyon düzeyinin benzer olduğunun bir göstergesidir. Uygulama sonrası son testlerde ise deney grubunun başarı ve motivasyon puanları kontrol grubuna göre anlamlı şekilde yüksek çıkmıştır. Deney grubunda başarı ve motivasyonda anlamlı artışlar görülürken, kontrol grubunda sadece başarıda artış saptanmıştır. FCL sınıf ortamının öğrencilerin akademik başarılarını ve motivasyonlarını artırmada etkili olduğu belirlenmiştir. Bu sonuç, yenilikçi ve teknoloji destekli öğrenme ortamlarının fen öğrenme süreçlerini zenginleştirdiğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Future Classroom Lab (FCL), DNA ve genetik kod, akademik başarı, motivasyon

¹ Lisans Öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

²Prof. Dr. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi

OTİZM TANISI ALMIŞ BİREYLERİN BESLENME İHTİYACINA YÖNELİK ÖRNEK BİR ARAŞTIRMA

Berra YAKIŞIKLI¹
Meltem KÜÇÜKARSLAN²

Otizm Spektrum Bozukluğu (OSB), sosyal iletişimde yetersizlik, tekrarlayıcı davranışlar ve sınırlı ilgi alanlarıyla karakterize edilen nörogelişimsel bir bozukluktur. Otizm belirtileri genellikle üç yaşına kadar ortaya çıkmakta olup, tanı sonrası bireylerde tekrarlayan hareketler, olağan dışı nesnelere ilgi, gelişim basamaklarında yetersizlik, yeme konusunda seçicilik ve hassasiyet gibi durumlar gözlemlenmektedir. OSB’li bireylerde sıkça görülen beslenme problemleri, fiziksel gelişim ve yaşam kalitesini doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle, otizmlili bireylerin beslenme alışkanlıklarının incelenmesi ve bilimsel, kanıta dayalı beslenme yaklaşımlarının semptomlar üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Bu araştırmada, “Otizmlili bireylerin sağlıklı bireylere göre beslenme alışkanlıkları nasıl olmalıdır?” sorusuna yanıt aranmıştır. Araştırma kapsamında, 2015–2025 yılları arasında yapılmış bilimsel çalışmalar doküman analizi yöntemiyle incelenmiştir. Literatürde otizmlili bireylerde uygulanan glutensiz-kazeinsiz diyet, ketojenik diyet, spesifik karbonhidrat diyeti ve eliminasyon diyeti gibi özel diyet türleri ile probiyotik, vitamin-mineral desteklerinin etkileri değerlendirilmiştir. Bulgular, otizmlili bireylerde bağırsak mikrobiyotasındaki dengesizliklerin semptomları etkilediğini; probiyotik, vitamin-mineral takviyeleri ve özel diyetlerin bazı bireylerde sosyal etkileşim, iletişim ve gastrointestinal semptomlarda iyileşme sağladığını göstermektedir. Ancak, bireysel farklılıklar nedeniyle diyetlerin etkileri kişiden kişiye değişmektedir. Sonuç olarak, otizmlili bireylerin beslenme tedavileri bireysel farklılıklar ve tıbbi gereksinimler dikkate alınarak planlanmalı, diyet uygulamaları uzman kontrolünde yürütülmeli ve yeterli-dengeli beslenme temel hedef olmalıdır. Bu çalışma, otizmlili bireylerin yaşam kalitesini artırmak için beslenme yaklaşımlarının önemine dikkat çekmekte ve ailelerin bilinçlendirilmesine katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Otizm, beslenme, beslenme tedavisi, diyet.

¹ Öğrenci, Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, bermucize@gmail.com

² Öğretmen, Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, mltm062672@gmail.com

TERS YÜZ EDİLMİŞ ÖĞRENMENİN LİSE ÖĞRENCİLERİNİN KİMYA BAŞARILARI, KİMYAYA KARŞI TUTUMLARI VE BİLGİNİN KALICILIĞI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Şükran TÜRKİYILMAZ¹
Sakıp KAHRAMAN²

Bu çalışmada ters yüz edilmiş öğrenmenin lise öğrencilerinin kimya başarıları, bilginin kalıcılığı ve kimyaya karşı tutumları üzerindeki etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma sorularına cevap bulabilmek için mevcut araştırmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırma Türkiye'nin kuzey batısındaki bir ildeki Fen Lisesi'nde öğrenim gören dokuzuncu sınıf öğrencilerden oluşan üç farklı grup üzerinde yürütülmüştür: Birinci grupta [Deney Grubu 1 (DG1); n = 25] ters yüz edilmiş öğrenme modeli kullanılarak dersler yürütülmüştür. İkinci gruptaki [Deney Grubu 2 (DG2); n = 29] öğrenciler ders öncesinde DG1 öğrencilerinin izlediği ders videolarını izlerken sınıf içinde geleneksel yöntem ile dersi almışlardır. Üçüncü grupta [Kontrol Grubu (KG); n = 26] ise dersler geleneksel yöntem kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri “Sıvılar ve Gazlar Başarı Testi”, “Kimya Dersi Tutum Ölçeği” ve “Ters Yüz Edilmiş Öğrenme Yazılı Görüş Anketi” kullanılarak toplanmıştır. Elde edilen nicel veriler tekrarlı ölçümler karma ANOVA yöntemi kullanılarak analiz edilirken nitel veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen sonuçlar, ters yüz edilmiş öğrenme modelinin kullanıldığı sınıftaki öğrencilerin başarı öntest ve sontest puanları arasında anlamlı bir fark olmadığını gösterirken sadece geleneksel yöntemin uygulandığı sınıftaki öğrencilerin ve ders öncesi konu ile ilgili videoların izlendiği ve derste ise geleneksel yöntemle dersin işlendiği sınıftaki öğrencilerin kimya başarılarında anlamlı bir artışın yaşandığı belirlenmiştir. Diğer taraftan, kalıcılık testi sonuçları DG2 ve KG öğrencilerinin başarı sontestinde yaşanan anlamlı artışın kalıcı olmadığını ortaya koymuştur. Ayrıca her üç grupta uygulanan yöntemlerin öğrencilerin kimyaya karşı tutumları üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı bulunmuştur. Diğer taraftan, ters yüz edilmiş öğrenmeye maruz kalan öğrencilerin uygulamaya yönelik görüşlerinin genellikle olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelime: Ters yüz sınıf modeli, akademik başarı, tutum

¹ Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi (YL Öğrencisi)

² Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

FEN ÖĞRETİMİNDE UYGULAMALI ANALİZ BECERİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ: SU KALİTESİ İZLEMEDE FOTOMETRİK YÖNTEMLERİN KULLANIMI VE SORGUN GÖLETİ (ANKARA) ÖRNEĞİ

Tuğba TILFARLIGİL¹

Buket ŞAHAN

Hatice Nur KATIRCI

Beyza Gül ÖZDEMİR

Göktuğ GÜL²

Günümüzde ise su kaynaklarının kirleticisi yükünün tespiti amacı ile su kalitesi analizleri ile bu kirleticisi yüklerinin izleme çalışmaları hız kazanmıştır. Bu çalışma Ankara ilinin Gündül ilçesinde bulunan Sorgun Tabiat Parkı mevsimsel olarak yapılmıştır. Sorgun Göleti Coğrafi konum itibariyle 36T 432825.809 4465483.086, 36T 433895.466 4465243.043 36T 433655.492 4464695.006 ve 36T 433204.078 4465588.613 koordinatları arasında yer almaktadır. Sorgun Göleti dere akıntıları ve yağmur suları ile beslenirken bir taraftan da suyunu Ankara sınırları içerisinde yer alan ve Ankara için içme suyu tedarikinde kullanılan Bayındır Barajı'na deşarj etmektedir. Çalışma sırasında su numunesi için göletin besleme, karışım ve deşarj durumlarının tamamını temsil edecek şekilde 3 adet istasyon belirlenmiştir (1. İst: 36T 432809.513 4465494.110, 2. İst: 36T 433546.971 4465200.713 ve 3. İst: 36T 434006.066 4465174.912). Belirlenen istasyonlara mevsimsel olarak ziyaretler gerçekleştirilmiş olup her istasyonda yerinde sıcaklık, basınç, çözünmüş oksijen (DO), iletkenlik, pH, toplam katı madde (TDS), tuzluluk ölçümleri yapılmıştır. Ayrıca her istasyondan su numune kapları ile örnek alınarak ışık korunaklı ve soğuk zincir içerisinde Gazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO Akuvatik Toksikoloji Araştırma Laboratuvarı (ATA-LAB)' na getirilen numunelerde fosfor, azot, alüminyum, amonyak, bakır, çinko, nikel, fosfat, mangan, nitrit, nitrat analizleri yapılmıştır. Analizler Palintest kitleri kullanılarak üretici prosedürlerine uygun olarak ve su kalitesinde değişim olmaması amacı ile aynı gün fotometrik olarak analiz edilmiştir. Laboratuvar ortamında yapılan analiz sonuçları uluslararası US EPA, UN ECE ve ulusal Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği (YSKY) kalite kriterleri kapsamında değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgular nikel hariç diğer kalite kriterlerinde 1. sınıf tespit edilmiş olup nikel değeri US EPA'ya göre 5. sınıf, UN ECE ve YSKY'ne göre 4. sınıf olduğu tespit edilmiştir. Nikel seviyesinin yüksekliği, bölgedeki jeokimyasal yapı, tarımsal faaliyetler gibi antropojenik girdilerden kaynaklanıyor olabileceği değerlendirilmiştir. Ayrıca bölgedeki tarımsal ve rekreasyonel faaliyetlerin kontrol altına alınması, göletin uzun vadede ekosistem özelliklerinin korunmasına katkı sağlayacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sorgun Göleti, Su kalitesi, Nikel, Kirlilik, Ağır metal.

¹ Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MESLEK Yüksekokulu, tugbatilfarligil113@gmail.com

² Gazi Üniversitesi, Sağlık Hizmetleri MESLEK Yüksekokulu

KAMBOÇYA MANTARINDAN ÜRETİLEN SİRKENİN SOĞAN (*Allium cepa* L.), MARUL (*Lactuca sativa* L.) VE MAYDANOZ (*Petroselinum crispum*) BİTKİLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Ülkü Latife BUDAK¹
Yazgı YILMAZ²
Meltem KÜÇÜKARSLAN³

Hızlı artan nüfus ile gelecekte kıtlık sorunları olabileceği için tarımda verimin artırılması önem kazanmaktadır. Bitkilerin daha hızlı ve verimli bir şekilde büyümesi için birçok farklı çalışma yapılmaktadır. Bitkilerden daha iyi verim alabilmek adına kullanılan ilaçlar, gübreler vb. doğaya zarar vermekte ve çevre kirliliğine neden olmaktadır. Projede doğa dostu ürünlerden bitkilerde verimi arttırmak için yeni yöntemler geliştirilmeye çalışılmıştır. Araştırmalar sonucunda kamboçya mantarından elde edilen sirkenin kullanılmasının çevre için bir sorun teşkil etmediğinden kullanımı uygun görülmüştür. Kamboçya mantarı probiyotik özelliklere sahip, çayı fermente etmekte kullanılan bir mikroorganizma kültürüdür. Bu mantar, şekeri çayda fermente ederek asitler ve probiyotikler üretir. Bitki tercihlerinde ise kolay yetiştirilebilmesi, bulunabilir olmaları ve günümüzde çokça tüketilmeleri önemli rol oynamıştır. Aynı zamanda farklı yaprak yapılarına sahip oldukları için karşılaştırma yapılması ve sirkeden kaynaklı yapraklarda yanma oluşma durumunu inceleyebilmek amacıyla marul (*Lactuca sativa* L.), soğan (*Allium cepa* L.), maydanoz (*Petroselinum crispum*) bitkileri tercih edilmiştir. Bu projede soğan (*Allium cepa* L.), marul (*Lactuca sativa* L.) ve maydanoz (*Petroselinum crispum*) bitkilerinin gelişimindeki verimi artırmak amacıyla alternatif bir yöntem olan kamboçya mantarından elde edilen sirke bitkilerin gelişiminde verimi artırmak amaçlanmıştır. Kamboçya mantarından elde edilen sirkenin bu bitkiler üzerindeki etkileri araştırmak amacıyla kontrollü deney uygulanmıştır. Sirke, kamboçya mantarının şekerli suyu fermente etmesiyle elde edilmektedir. Fermente edilme sürelerinin bitki üzerinde nasıl etki ettiğini gözlemlemek amacıyla farklı sürelerde fermente edilmiş sirkeler iki deney grubuna uygulanmıştır. En uzun süre bekletilerek (3 hafta) elde edilen sirke ile soğan 34 cm, marul 12.4 cm, maydanoz 25.3 cm olmuştur. 2 hafta bekletilen, 3 hafta bekletilen kadar olmasa da kontrol grubundan daha iyi verim göstermiştir. Kamboçya mantarından elde edilen sirkenin bitkilerde verimi artırmak için kullanılabileceği bu deneyle gözlemlenmektedir. Sonrasında farklı bitki türlerinde farklı bekletme süreleri ile oluşacak etkileri incelenebilir veya böceklenme ya da parazit sorunlarına karşı bir etkisi olup olmadığı gözlemlenebilir.

Anahtar kelimeler: Marul (*Lactuca sativa* L.), Soğan (*Allium cepa* L.), Maydanoz (*Petroselinum crispum*), Sirke, Kamboçya Mantarı

¹ Ülkü Latife BUDAK, Öğrenci, Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, ulkuatifebudak06@gmail.com

² Yazgı YILMAZ, Öğrenci, Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, yazgiyilmaz@gmail.com

³ Meltem KÜÇÜKARSLAN, Öğretmen, Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, mltm062672@gmail.com

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNE YÖNELİK STEM TUTUM, BİLGİ VE UYGULAMA (TBU) ÖLÇEĞİNİN TÜRKÇEYE UYARLANMASI

Zeynep DURAK¹

Hülya YILMAZ²

Günümüzde STEM eğitimi fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplin alanlarını her yönüyle ele alınmasını amaçlayan birbirleriyle entegre öğretim sistemlerini içerisinde barındıran eğitim yaklaşımı olarak nitelendirildiği görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, 2019 yılında Bevo Wahono & Chun-Yen Chang tarafından Endonezya’da geliştirilen STEM eğitime yönelik tutum, bilgi ve uygulama (TBU) durumuna ilişkin STEM eğitimi uygulayan fen bilimleri öğretmenlerinin bilgilerinin edinilmesi amacıyla geliştirilen ölçeğin Türkçeye uyarlanarak geçerlik ve güvenirlik çalışmasının yapılmasıdır. Üç ana boyut ve beş alt boyuttan oluşan ölçek toplamda 30 maddeden oluşmaktadır. Ülkemizde ilgili literatür incelendiğinde STEM eğitimi temelinde tutum, bilgi ve uygulamaya yönelik bu alanları tek tek ölçek ölçekler mevcut olup tutum, bilgi ve uygulamayı aynı anda değerlendirebilecek bir ölçeğin eksikliği göze çarpmaktadır. Bu nedenle geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılarak Türkçeye uyarlanacak olan fen bilimleri öğretmenlerine yönelik STEM Tutum, Bilgi ve Uygulama (TBU) ölçeğinin, STEM eğitimi ile ilgili yürütülecek araştırmalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ölçek uyarlama sürecine ölçek sahipleri tarafından gerekli izinler alınarak başlanmıştır. Farklı uzmanlar tarafından ölçeğin orijinal dilinden çeviri-geri çeviri aşamaları takip edilerek oluşturulan nihai form, ölçme değerlendirme uzmanları tarafından değerlendirilerek dil geçerliği belirlenmiştir. Devam eden aşamalarda Türkiye’nin çeşitli il ve ilçelerinde, devlet ve özel okullarında görev yapmakta olan minimum 250 fen bilimleri öğretmeni ile yapılmaktadır. TBU ölçeğinin Türk dili ve kültürüne uyarlanması sürecinde öncelikle çok değişkenli normallik, uç değer, kayıp değer ve çoklu bağlantı varsayımları incelenecektir. Ardından orijinal ölçeğin faktör yapısına uygun şekilde Doğrulayıcı faktör analizi yapılacaktır. Geçerlilik için faktör yükleri, uyum indeksleri (RMSEA, CFI, NFI, TLI vd.) ve AVE değerleri, Güvenirlik için McDonald Omega ve Cronbach Alpha katsayıları incelenecektir. Uyarlama çalışması yapılarak geçerlik ve güvenirliği istenilen düzeyde ortaya konulan TBU ölçeğinin ülkemizde STEM temelli çalışmalarda uygulanabilmesi araştırmanın en önemli sonucudur.

Anahtar kelimler: STEM, tutum, bilgi, uygulama, geçerlik ve güvenirlik

¹Yüksek lisans öğrencisi, Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir/Türkiye e-mail: zeyno.durak@hotmail.com

² Prof. Dr. Ege Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir/Türkiye

DNA PARMAK İZİ VE PARMAK İZİ KAVRAMLARININ YANILGILARI: BİLSEM ÖRNEĞİ

Cansın Pınar TEMEL¹
Meltem KÜÇÜKARSLAN²

Parmak izi, anne karnında oluşan el parmaklarının uç kısımlarındaki kıvrımlardır. Ait olduğu insanların tanımlanmasında kullanılır. DNA parmak izi ise DNA daki bazlardan oluşan DNA parçalarının jel elektroforezde oluşturduğu izlerdir. Bu iki kavramın karıştırıldığı görülmüştür. Projede, Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM) öğrencilerinde parmak izi ve DNA parmak izi kavramları hakkında farkındalık oluşturmak amaçlanmıştır. BİLSEM öğrencileri, “Yaşıtlarına göre hızlı öğrenen; yaratıcılık, sanat, liderliğe ilişkin kapasitede önde olan, özel yeteneklere sahip, soyut fikirleri anlayabilen, ilgi alanlarında bağımsız hareket etmeyi seven ve yüksek düzeyde performans gösteren birey” olarak tanımlanır. BİLSEM öğrencilerinde cinsiyet ve sınıf düzeyinde parmak izi ve DNA parmak izi kavramlarını anlama düzeyleri incelenmiştir. Çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden, anket veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan anket soruları literatür taranarak araştırmacılar tarafından hazırlanmış ve uzman görüşü alınmıştır. Anket soruları, Ankara’nın Keçiören İlçesinde bulunan bir BİLSEM de, BYF 1, BYF 2, ÖYGP 1, ÖYGP 2 ve Proje gruplarına uygulanmıştır. 51 kız ve 49 erkek şeklinde 100 öğrenci araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır. Yapılan anketlerin sonuçları SPSS 20.0 programına aktararak istatistiksel analizleri gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde; frekans, yüzde, ortalama, standart sapma gibi istatistikler kullanılmıştır. Anket sorularına Ki-Kare testi uygulanmıştır. Öğrencilerin anket sorularına verdikleri cevapların ki-kare testi değerlerine göre, parmak izi ve DNA parmak izi hakkındaki sorulara verdikleri cevaplar ile cinsiyet arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark yoktur. Araştırmaya katılan öğrencilerin anket sorularına verdikleri cevapların ortalama ve standart sapma değerlerine göre, öğrencilerin parmak izinin ne olduğunu bildiği ancak DNA parmak izini bilme ve nerelerde kullanıldığı konusunda kararsız olmaları bu konuda daha çok bilgi edinme ihtiyaçlarını göstermektedir. Sonuç olarak sınıf düzeyinin bu iki kavramın birbirine karıştırılmasında anlamlı bir farklılığının olduğu, Proje ve ÖYGP 2 gruplarının bu konu hakkında daha çok bilgi sahibi olduğu kanısına varılmıştır. Sınıf düzeyindeki farklılığın ise BİLSEM öğrencilerinin Biyoloji alanında eğitim almalarından kaynaklı olduğunu düşündürmektedir. DNA parmak izi konusunda farkındalığın olması için eğitim verilmesi önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: DNA parmak izi, kavram yanılgıları, parmak izi.

¹Öğrenci, Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, cansintemelpinar@gmail.com

²Öğretmen, Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, mltm062672@gmail.com

İZMİR İÇ VE ORTA KÖRFEZİ'NDE ÖTİROFİKASYONA NEDEN OLAN NUTRİENTLERİN MATEMATİKSEL OLARAK MODELLENMESİ

Yasemin HORASAN¹

Deniz SARI²

Su kaynakları, canlıların yaşaması için ekosistem oluşturdıkları gibi besin değeri yüksek gıda kaynağı olmaları açısından da önemlidir. Ancak kara kökenli kirlilikler su kaynakları üzerindeki baskıyı arttırmaktadır. Kentsel atıksular ile sanayi ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan besin maddesi girdileri, kıyı sularında ekolojik özelliklerin değişimi ve yoğun alg üremesi gibi sorunlara yol açabilmektedir. Algler, atıksularla gelen azot (N) ve fosfor (P) gibi bileşikler nütrient olarak kullanılır. Diğer koşullar da uygun olduğunda hızla çoğalırlar. Alglerin fazla artış göstermesi olayı “ötrofikasyon” olarak isimlendirilir. Ötrofikasyon sonucu ekosistem, biyolojik çeşitlilik, balıkçılık ve turizm olumsuz etkilenebilmektedir. Su kirliliğinin ve ötrofikasyonun önlenmesi sonucu sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi için nüfus projeksiyonuna göre mevcut kirlilik kaynaklarının analiz edilmesi ve planlanması önemlidir. Bu bağlamda mevcut çalışmada İzmir İç ve Orta Körfezi’nde yer alan mevcut kirlilik kaynaklarını ve miktarlarını belirleyerek bölgeyi etkileyen yerleşimlerin, 20 yıl sonraki nüfuslarını ve ötrofikasyona neden olan nutrientlerin (N ve P) yüklerini matematiksel olarak hesaplamak ve ötrofikasyon görülme potansiyelini belirlemek amaçlanmıştır. İç ve Orta Körfez’i etkileyen kirlilik kaynağı olan bölgelerin nüfus projeksiyonları “En küçük kareler yöntemi” kullanılarak yapılmıştır. Körfez’e bırakılan N ve P yükleri literatürden elde edilmiş, günümüzden 20 yıl sonrasının yükleri basit matematiksel modelleme yapılarak tahmini olarak hesaplanmıştır. Ayrıca 10 farklı senaryo ile atıksu arıtma tesislerinden, derelerden ve Gediz Nehri’nden gelen toplam azot (TN) ve toplam fosfor (TP) yüklerinin farklı oranlarda arttırılması ve azaltılması durumunda körfeze deşarj olan nutrient yüklerinin değişimi tahmini olarak hesaplanmıştır. Hesaplamalar sırasında; $[Toplam\ Y\ddot{u}k = \sum_{x=1}^n Debix * Derişimx]$ formülü kullanılmıştır. İzmir İç ve Orta Körfezi’nde TN yükünün 20 yılda yaklaşık olarak %9, TP yükünün ise %16 oranında artacağı görülmüştür. Hesaplanan değerler İzmir İç ve Orta Körfezi’nin hacmi ile oranlandığında kirlilik yükünün çok yüksek olduğu görülmektedir. Tüm bunlara körfezdeki su sirkülasyonunun az olmasını da eklendiğimizde İzmir İç ve Orta Körfezi’nde ötrofikasyon ve buna bağlı olarak hem ekolojik hem de ekonomik sorunların yaşanması kaçınılmazdır.

Anahtar kelimeler: İzmir Körfezi, ötrofikasyon, nutrient, matematiksel modelleme

¹ Öğretmen, İzmir Anadolu Lisesi

² Öğrenci, İzmir Anadolu Lisesi

GÖREN ELLER İÇİN ADLİ PALİNOLOJİ HARMANLANMIŞ KONUŞAN ADLİ HARİTA

Ethem ÇETİN¹
İbrahim ÇETİN²
Hamza İPEK³
Ümmüye Nur TÜZÜN⁴

Adli harita, üzerinde suçun işlendiği yer, zaman gibi bilgileri içeren haritadır. Adli palinoloji ise olay yerinde bulunan polenlerin mikroskopik incelenmesi ile suçun aydınlatılmasında adalete delil sağlar. Mevcut çalışmada görme engeli ve özel yeteneği olan iki kere farklı (2f) öğrencilere, onların gereksinimlerine uygun olarak hazırlanmış materyalle adli harita ve adli palinoloji öğretimi amaçlanmıştır. Bu amaçla özel yeteneği ve görme engeli olan 2f öğrenciler için kabartmalı bir adli harita çalışılmış ve üzerine polen mikroskopik görüntüleri kabartmalı olarak eklenmiştir. Çalışma Ankara ilinde özel yetenekli öğrencilerle öğretim yapan bir kurumda 2025-2026 öğretim yılında yürütülmüştür. Çalışma tek denekli araştırma temelinde, özel yeteneği ve görme engeli olan bir 2f öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencinin çalışmaya katılımı gönüllülük esastır. Uygulama öncesi çalışma ekibi tarafından 35x50 cm'lik bir tuvale varsayımsal bir harita kabartmalı olarak çalışılmıştır, harita üzerine sokak ve cadde isimleri Braille alfabesi ile eklenmiştir. Harita üzerinde temsili soygun yerleri raptiyelerle işaretlenmiş ve raptiyeler arası ip germe yöntemiyle soygunlara bir sıra verilmiştir. Böylece harita adli harita haline getirilmiştir. Adli haritaya ikincil veri olarak da temsili soygun yerlerinden birine bulaşan polen mikroskopik görüntüleri ve olası kaynakları olan ağaçlık lokalitelerdeki polen mikroskopik görüntüleri kabartmalı olarak eklenmiştir. Çalışmanın uygulama sürecinde özel yeteneği ve görme engeli olan 2f öğrenci adli haritayı ve üzerinde barındırdığı birincil ve ikincil verileri elleriyle dokunarak deneyimlemiştir. Çalışmanın veri toplama aracı yarı yapılandırılmış görüşme formu sorularıdır. Veriler betimlemelerle çözümlenmiştir. Çalışma sonunda 2f öğrencinin adli harita ve adli palinoloji kavramlarına dair önermeler sunabildiği bulunmuştur. Ayrıca 2f öğrenci sokak ismi okuryazarlığı, akçaağaç poleni mikroskopik görüntüsü deneyimlediğini ve polenin olası kaynağını harita üzerinden bulabildiğini söylemiştir. Mevcut çalışmayı önemli kılan bir başka husus da eğitimde engellerin aşılması, dezavantajların avantaj durumuna getirilmesi ve eğitimde tek bir çocuğun bile geride bırakılmaması felsefesidir.

Anahtar kelimeler: Gören eller, 2f öğrenci, adli harita, adli palinoloji, eğitimde fırsat eşitliği.

Öğrenci, Ethem Çetin, Tevfik İleri AİHL, <https://orcid.org/0009-0005-3610-8982>

Öğrenci, İbrahim Çetin, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, <https://orcid.org/0009-0001-9815-8986>

Öğrenci, Hamza İpek, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, <https://orcid.org/0009-0003-9449-7168>

Doç. Dr. Ümmüye Nur Tüzün, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, <https://orcid.org/0000-0001-9114-0460>

GÖREN ELLER İÇİN KONUŞAN AHLAKİ İKİLEMLER

Ali Yağız ÖZ¹
Ümmüye Nur TÜZÜN²

Hem özel yeteneği/yetenekleri hem de yetersizlik durumu/durumları olan öğrenci iki kere farklı (2f) öğrenci olarak tanımlanmaktadır. Günümüzde modern eğitim anlayışı olan kapsayıcı eğitim pedagojisi temelinde öğretim ortamları bütün öğrencilerin gereksinimlerine göre yapılandırılmalıdır. Mevcut çalışmada görme engeli ve özel yeteneği olan iki kere farklı (2f) öğrencilere, onların gereksinimlerine uygun olarak hazırlanmış materyallerle ahlaki ikilemler öğretimi amaçlanmıştır. Bu amaçla özel yeteneği ve görme engeli olan 2f öğrenciler için ahlaki ikilemler, kabartmalı resimler ve Braille alfabesi ile materyaller üzerinde konuşturulmuştur. Çalışma Ankara ilinde özel yetenekli öğrencilerle öğretim yapan bir kurumda 2024-2025 öğretim yılında yürütülmüştür. Çalışma tek denekli araştırma temelinde, özel yeteneği ve görme engeli olan bir 2f öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrencinin çalışmada gönüllü olarak yer alması esastır. Uygulama öncesi çalışma ekibi tarafından 20x20 cm’lik tuvallere Braille alfabesi ile ahlaki ikilemler yazılmıştır. Ahlaki ikileme dair bir görsel de tuvale kabartmalı boya ile eklenmiştir. Çalışmanın uygulama sürecinde özel yeteneği ve görme engeli olan 2f öğrenci Braille alfabesi ile konuşturulan ahlaki ikilemleri elleriyle dokunarak okumuş, kabartmalı resmi de elleriyle dokunarak deneyimlemiştir ve her bir ahlaki ikileme dair bir fikir yürütmüştür. 2f öğrencinin ahlaki ikilemlere cevaplarının çalışma ekibi tarafından yazıldığı çalışma yaprağı çalışmanın veri toplama aracıdır. Veriler betimlemelerle çözümlenmiştir. 2f öğrencinin ahlaki ikilemlere yaptırdığı seçimler hümanist felsefe ve adaletin tecelli etmesi temelindedir. 2f öğrenci seçimlerinde kendisiyle retorik argümantasyon (kendi zihniyle bilimsel tartışma) yaparak bütün olasılıkları irdelemeye çalışmıştır. 2f öğrenci seçimlerini makul sebeplerle gerekçelendirmiştir. Ayrıca mevcut çalışmayı önemli kılan bir başka husus da eğitimde engellerin aşılması, dezavantajların avantaj durumuna getirilmesi ve eğitimde tek bir çocuğun bile geride bırakılmaması felsefesidir.

Anahtar kelimeler: Gören eller, 2f öğrenci, ahlaki ikilemler, kabartmalı materyal, eğitimde fırsat eşitliği

¹ Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, <https://orcid.org/0000-0002-1141-5231>

² Doç. Dr., Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, <https://orcid.org/0000-0001-9114-0460>

COSPACES İLE TARİH ÖĞRETİMİ

Hilal SEVGİN ABACI¹

Ali Berkay NERGİZ

Defne ÜN

“Ortaokul öğrencilerinin tarihe ilgileri ve T.C İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersi kazanımlarına ilişkin bilgileri ne düzeydedir?” araştırma problemi temelinde “VR oyun uygulaması aracılığıyla Tarihimize, özellikle Kurtuluş Savaşı Dönemi’ne ilişkin öğrencilerde farkındalık oluşturmak, öğrencilerin tarihe olan ilgilerini artırmak, İnkılap Tarihi ve Atatürkçülük dersinde yardımcı olmak” bu çalışmanın amacıdır. Oyun, insanın doğasının bir parçasıdır. Boş vaktinde sıkılan insan zamanını dolduracak bir kaynak ister, bu da beraberinde oyun arayışını getirir. Bununla beraber oyunlar, eğlendirme işlevinin ötesinde bireysel gelişime de katkı sağlar; bu katkı, en net şekilde çocuklarda görülmektedir. “Oyunlaştırılmış bir tarih öğretimi öğrencilerin derse ısınmasını, daha rahat biçimde ve severek öğrenmesini sağlayacaktır.” hipotez cümlesidir. Proje 2024-2025 eğitim-öğretim yılında Ankara’da bir bilim sanat merkezinde öğrenci olan iki proje öğrencisi rehberliğinde, üstün yetenekli olan 20 resim öğrencisine uygulanmış ve proje, nitel araştırma desenlerinden eylem araştırması temelinde yürütülmüştür. Veri toplama aracı ise ön ve son yarı yapılandırılmış görüşme formu süreç çıktılarıdır. Veriler, içerik analizi ile çözümlenmiştir. Öğrencilerin tarih dersine olan ilgileri ve konular hakkındaki bilgilerine dair ön görüşme yapılarak problem durumu saptanmıştır. Öğrencilerin tarih dersinde zorlandığı görüldüğünden bir iyileştirme süreci yürütülmüş ve öğrencilere dijital oyun oynatılmış, ardından yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ortaya çıkan bulgulara göre öğrencilerin oyun aracılığıyla tarihi daha iyi öğrendiği ve benimsediği tespitine ulaşılmıştır. Bu çerçevede “Oyunlaştırılmış bir tarih öğretimi öğrencilerin derse ısınmasını, daha rahat biçimde ve severek öğrenmesini sağlayacaktır.” hipotezinin sağlandığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Tarih, eğitim, dijital oyunlar

¹Öğretmen, MEB

YAPAY ZEKA ETİĞİ

Hilal SEVGİN ABACI¹
Zeynep Berra GÖKDUMAN
Emirhan UĞURLU
Beyza TAŞKIN
Rabia ÇALIŞIR

Yapay zekâ, 1950'lerden itibaren gelişmesine rağmen özellikle son yıllarda daha çok gündemimizde yer almaya başlamıştır. Bugün akıllı asistanlar, yüz tanıma sistemleri, çeviri programları, robotik sistemler gibi teknolojilerle yapay zekâ, günlük hayatlarımıza dâhil olmuş durumdadır. Yapay Zeka'nın algoritmik ölçekte farklı çözüm süreçlerini işlettiğini görmek mümkündür. Bu yüzden etik değerlerin entegre edilmesi önemlidir. Ancak bu değerlerin doğru bir şekilde entegre edilmesi oldukça zor bir süreçtir. Bu projede, günümüzün hızla gelişen teknolojisi olan yapay zekâ sistemlerinin etik boyutu ele alınmıştır. Yapay zekâ, yaşamlarımızı kolaylaştırma ve üretkenliği artırma potansiyeline sahip olsa da; insan hakları, mahremiyet, adalet ve eşitlik gibi temel etik değerleri tehdit edebilecek ciddi riskler barındırmaktadır. Çalışma, nitel araştırma yöntemine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak örnek olaylar ve dokümanlar kullanılmış, analizler kısa betimlemelerle yapılmıştır. Çalışmada, Çin'de yüz tanıma sistemlerinin sosyal kontrol amacıyla kullanılması, Amazon'un işe alım sürecinde cinsiyet önyargılarına dayalı kararlar vermesi ve bir vatandaşın yapay zekâ yardımıyla trafik cezasına itiraz ederek haklı bulunması gibi dikkat çekici örnek olaylara yer verilmiştir. Sonuç olarak, yapay zekâ sistemlerinin etik değerlere uygun bir şekilde geliştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Aksi takdirde, toplumsal eşitsizlikler ve insan hakları ihlalleri gibi olumsuz sonuçlar doğabilir. Bu nedenle şeffaflık, hesap verebilirlik ve adalet gibi ilkelerin teknolojiye entegre edilmesi gerekliliği vurgulanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka, etik, insan hakları

¹Öğretmen, MEB

ANADOLU EDEBİYAT ATLASI

Esra ARSLAN¹

Şimal Gaye ARSLAN²

İpek HARUT³

21. yüzyılda yaşanan dijital dönüşümle eğitim yeni yöntem ve yaklaşımlara, farklı öğrenme ortam ve eğitim teknolojisiyle zenginleştirilmiş öğrenme materyallerinin kullanımına ihtiyaç duymaktadır. Alanyazın taramasında Türk Dili ve Edebiyatı (TDE) eğitim ve öğretiminde teknoloji kullanımı konulu araştırmaların sınırlı sayıda olduğu görülmüştür. Çalışmada lise öğrencilerinin TDE derslerinde dijital imkanlardan faydalanma düzeyleri tespit edilerek geliştirilen “Anadolu Edebiyat Atlası” dijital materyalinin işlevini belirlemektir. Çalışmanın amacı hazırlanan dijital materyal ile dijital okuryazarlığı geliştirmek, TDE dersine, harita okur yazarlığına, milli ve kültürel değer farkındalığına katkı sağlamaktır. Çalışmada nitel desen kullanılmıştır. Katılımcıların dijital materyal kullanımı, edebi bilgisi ve harita okuryazarlığını tespit edebilmek amacıyla yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanarak 109 katılımcıya uygulanmıştır. Tespit edilen problemler doğrultusunda TDE Programı incelenerek kazanım belirlenmiş, kazanım çerçevesinde ders kitapları incelenerek hakkında araştırma yapılacak sanatçılar (yazar, şair) tespit edilmiş, sanatçıların kısa öz geçmişleri, eserleri araştırılmış, sanatçılar ve eserleri ile ilgili görsel ve medya araçlarının bulunarak bu özelliklerin kullanıldığı bir dijital materyal “Anadolu Edebiyat Atlası” geliştirilmiştir. Ön görüşmeye katılan gönüllü 43 lise öğrencisine dijital materyalin işlevini tespit edebilmek amacıyla son görüşme uygulanmıştır. Görüşme formları betimleme içerik analizi; kod-kategori-frekans şeklinde çözümlenmiştir. Katılımcılar materyali işlevsel ve eğlenceli bulmakta, kolay kullanmaktadır. Anadolu Edebiyat Atlası kullanımından sonra katılımcıların tamamının edebi kişileri tanıdıkları, eserleri bildikleri ve harita üzerinde illerin yerini göstere bildikleri görülmüştür. Dijital materyal TDE dersine ilgiyi arttırırken milli ve manevi değerlerin fark edilmesi ve geliştirilmesine katkı sağlamıştır. Yapılacak çalışmanın dünya haritası üzerinde yapılması önerilir.

Anahtar kelimeler: Dijital materyal, dijital harita, türk dili ve edebiyatı, edebi kişi, edebi eser, anadolu

¹Öğretmen, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, esraarslan@rocketmail.com

²Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi,

³Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi,

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNDE ANKARA’NIN KÜLTÜREL MİRAS FARKINDALIĞI

Esra ARSLAN¹
Ecrin İrem GÜLTOP²
İrem SARISALTIK³

Kültürel miras; kimliğimizle, kültürümüzle, tarihimizle ilgili somut ve soyut değerlerin tümüdür. Somut olmayan kültür varlıkları konusunda yeterince bilinçli olunmadığında söz konusu kültür varlıkları yok olma tehlikesi yaşamaktadır. Yapılacak çalışma ile özel yetenekli eğitimi alan, gönüllü ortaokul öğrencilerinin Ankara ili kültürel mirasına yönelik algıları tespit edilerek yapılan bir eşleştirme oyunu ile kültürel miras farkındalığının artmasını sağlamak amaçlanmıştır. Ortaokul öğrencilerinde; kültürel miras farkındalığı, kültürel mirasın korunması ve yaşatılması farkındalığı, geliştirilen oyunla Ankara ili kültürel miras farkındalığı arttırılabilir mi, problem cümlelerine yanıt aranmıştır. Bu araştırma, nicel araştırma yaklaşımı çerçevesinde betimsel tarama modeli kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu, Ankara ilinde yaşayan, bilim ve sanat merkezinde öğrenim gören, gönüllü 138 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak öğrenciler tarafından geliştirilen bir anket formu kullanılmıştır. Geçerlik ve güvenirliğin sağlanması amacıyla pilot uygulaması yapılarak alan uzmanlarının görüşleri doğrultusunda düzenlenmiştir. Veriler, betimsel istatistik teknikleri (frekans, yüzde vb.) kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen bulgular, araştırmanın amaçları doğrultusunda tablo ve grafiklerle sunulmuş ve yorumlanmıştır. Çalışmada katılımcılar yaşadıkları ile yönelik somut (%77,4) ve somut olmayan kültürel miras (%73,5) kavramını bildiklerini ifade etmelerine rağmen somut olmayan kültürel mirasa yönelik Ankara seğmenlik geleneği (%55,5), ahilik geleneği (%69,4), geleneksel kıyafet (%50,4), sökmen geleneği (%92,9), Ankara yöresine ait masal ve destanlar (%65,3), ferfene kavramını (%72,6) bilmemektedir. Tespit edilen problemler doğrultusunda Ankara ilinin sahip olduğu somut ve soyut kültür unsurlarını tanıtan yazı ve görseller bir kartta belirtilirken diğer kartta da bu unsurun ne olduğu bilgisiyle eşleştirme yapılacak bir oyun hazırlanmıştır. Ankete katılan 20 katılımcı 30 dakika oyunu oynamıştır. Uygulama sonrası tüm öğrencilerin sorulara doğru yanıt verebildikleri görülmektedir. Katılımcıların eğlenerek öğrendikleri, oyun sonrasında yaşadığı ile ait kültür ve miras farkındalığının arttığı görülmektedir. Çalışmanın daha büyük örnekleme, Türkiye’ye yönelik yapılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Ankara, kültürel miras, kültürel değerler, somut olmayan kültürel miras, somut kültürel miras

¹Öğretmen, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, esraarslan@rocketmail.com

²Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi,

³Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi,

BİLSEM ÖĞRETMENLERİNDE BİLİM VE SÖZDE BİLİM AYRIMI

Esra ARSLAN¹

Melis TOP²

Ezgi YILMAZ³

Meva BEKMEZCİ⁴

Sözde bilim; bir ulusun sahip olduğu sosyal, kültürel, ekonomik ve bilimsel değerlerini kapsayan maddi ve manevi öğelere tehdit konumundadır. Bilim felsefesinin en önemli problemlerinden biri bilim olan ve olmayanı ayırma (demarkasyon) problemidir. Bilim ve sanat merkezlerinde öğrencilerin “özel yetenekleri doğrultusunda bilimsel çalışma disiplini kazanmaları, disiplinler arası düşünme, sorunları çözme, belirlenen ihtiyaçları karşılamaya yönelik projeler gerçekleştirmeleri” amaçlanmaktadır. Bu çalışma ile bilim eğitimi veren bilim sanat merkezi öğretmenlerinde bilim, sözde bilim, bilim/sözde bilim ayrımı algılarını, değerler ve bilim ilişkisi farkındalıklarını tespit etmek amaçlanmaktadır. Çalışma evreni Ankara ilinde, 2024-2025 eğitim yılında 4 farklı bilim ve sanat merkezinin genel yetenek alanında bilim eğitimi veren gönüllü öğretmenlerdir. Nitel desen kullanılan çalışmada veri toplama aracı olarak odak grup görüşmesi gerçekleştirilmiştir. Araştırmacı tarafından hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu 33 katılımcıya uygulanarak bulgular içerik analizi; kod-kategori-frekans şeklinde çözümlenmiştir. Öğretmenlerin bilim/sözde bilim özelliklerini teorik olarak bildikleri, örnekler üzerinde ayırım yapmakta zorlandıkları, bilim ve değerler arasındaki ilişkiyi kurmada zorluk yaşadığı tespit edilmiştir. Bilimin alternatifinin (%27) olduğunu ifade eden katılımcılar sözde bilim örneklerini bilimsel bulmaktadır. Bu oranın yüksekliği bilim eğitimi yanında bilimsellik eğitimi verilmesinin önemi ortaya çıkarmaktadır. Bu çalışma, bilimsellik eğitimi veren bilim sanat merkezi öğretmenlerine yönelik olması açısından önemlidir. Bilim eğitimi yanında değerlerin öneminin de yer aldığı bilimsellik eğitiminin verilebileceği uygulamaya yönelik projelerin geliştirilmesi önerilir.

Anahtar kelimeler: Sözde bilim, bilim, bilim sözde bilim ayrımı, bilim okuryazarlığı

¹Öğretmen, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, esraarslan@rocketmail.com

²Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi,

³Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi,

⁴Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi,

LİSE ÖĞRENCİLERİNDE MEKANSAL BİRLİKTELİK: YENİ NESİL KAFE KÜTÜPHANELERDE FIRSATLAR ve RİSKLER

Esra ARSLAN¹

Dilşah AYDIN²

Kütüphaneler yüzyıllardır bilgiye erişim mekanlarından biridir. Teknolojik gelişmelerle değişen yaşam tarzı ve ihtiyaçlar, biçimsel ve işlevsel açıdan farklı mekanların oluşmasına neden olmuştur. Yeni bir kütüphane türü olarak nitelendirebileceğimiz evde ders çalışma ve geleneksel kütüphaneye gitmenin önüne geçen farklı bir ders çalışma durumu, mekan kullanımı ortaya çıkmış ve popüler hale gelmiştir. Çalışmanın amacı, bu mekanların sınıflandırmasını yapmak ve lise öğrencilerinde kullanım durumlarını, fırsatlar ve riskler açısından belirlemektir. Araştırma kapsamında kafe kütüphanelerin sınıflandırılması dijital araştırma, yerinde gözlem yöntemi ve kafe kütüphanelerin yöneticileri ile yapılan görüşme ile tespit edilmiş, elde edilen bulgular tablolastırılarak betimlenmiştir. Lise öğrencilerinin kafe kütüphane kullanımını için veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan anket 332 katılımcıya uygulanmıştır. Çalışma grubu Ankara ilinde 2024-2025 eğitim yılında lise öğrenimi gören gönüllü bireylerdir. Bulgular basit istatistik ve betimleme ile çözümlenmiştir. Çalışmada kafe kütüphaneler; Akademik Başarı Odaklı Kafe Kütüphaneler, Kahve Zinciri Kafe Kütüphaneler, Kitapçı Kütüphaneler olmak üzere üç sınıfa ayrılmıştır. Sonuç olarak kafe kütüphaneler bilgiye erişimin ötesine geçerek bireylerin bir araya gelerek öğrendiği ve etkileşimde bulunduğu, kendilerini daha prestijli hissettikleri, modern sosyalleşme merkezleri haline geldiği tespit edilmiştir. Evde çalışmak yerine kafe kütüphanede çalışmayı tercih etme nedeni; sosyal medyadan daha uzak durma, amaç ortaklığının yarattığı motivasyon, ebeveyn kontrolü duygusunu hissetmeme, evsel gürültüden uzak kütüphane sessizliğinin oluşturduğu motivasyon olarak açıklanmıştır. Literatür incelendiğinde bu konuda yapılan çalışma olmaması çalışmanın önemidir. Tespit edilen fırsatlar ve risklerin daha sonra yapılacak çalışmalara bilimsel katkı sunması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Kütüphane, kafe kütüphaneler, geleneksel kütüphaneler, fırsatlar, riskler

¹Öğretmen, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, esraarslan@rocketmail.com

²Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi,

MİNİMAL YÜZEYLERDE DAYANIKLILIK

Didem TOSUN¹

Cansel Berrin TUYGUN

Marcus Vitruvius Pollio, Romalı bir askerî mühendis ve mimardır. En bilinen eseri De Architectura (Mimarlık Üzerine), Antik Dönem'in mimarlık ve mühendislik birikimini yansıtan, günümüze kadar tam olarak ulaşan tek ilmi çalışmadır. Bu eser, binaların tasarımından astronomi, sağlık, meteoroloji, estetik ve pratik yaşam gibi birçok alana dair kapsamlı bilgiler sunar. Vitruvius'a göre mimarın temel ilkeleri güzellik, dayanıklılık ve kullanılabilirlik olmalıdır ayrıca bir mimarın bilim, sanat ve doğayı kapsayan geniş bir bilgi birikimine sahip olması gerektiğini savunur. 19. yüzyılda fizikçi William Thomson (Lord Kelvin), minimal yüzeylerin matematiksel özellikleri üzerine araştırmalar başlatmış ve "Eşit hacimli hücreler arasında en küçük yüzey alanını nasıl elde ederiz?" sorusunu gündeme getirmiştir. Sabun baloncuklarının yapısı ve davranışları bu problemin doğal bir modeli olarak incelenmiştir. Antoine Ferdinand Plateau, sabun yüzeylerinin en küçük alan prensibini ortaya koymuş ve bu yüzeylerin dengesiyle ilgili deneyler yapmıştır. Bu minimal yüzeyler, diferansiyel geometri ve mühendislik alanlarında önemli bir araştırma konusu olmuştur. Deprem, yer kabuğunun derin katmanlarının kırılıp yer değiştirmesi nedeniyle oluşan sarsıntılardır. Depremlerin büyüklüklerine göre verdiği hasar çok yüksek oranda can ve mal kaybına neden olup hayatı ve ülkenin ekonomik durumunu felç etmektedir. Bu nedenle depremle iç içe yaşayan ülkeler depremin yaratacağı hasarlar ve olumsuz etkilere karşı hazırlıklı olmak zorundadır. Deprem etkileri büyük ölçüde belirsizlikler içerdiğinden ve yapılar üzerindeki etkisinin boyutu kesin olarak öngörülemediğinden yapı kullanıcılarının can güvenliğini koruyabilmek bakımından depreme dayanıklı yapı tasarımı önem taşımaktadır. Bu nedenle özellikle deprem kuşağında bulunan ülkelerde depreme dayanıklı yapılar tasarlanmaktadır. Günümüz teknolojileri ile yapısal analiz programları ile depreme dayanıklı yapı tasarımı geçmişe kıyasla daha kolaydır.

Anahtar Kelimeler: Minimal yüzeyler, dayanıklılık, sabun köpükleri, deprem

¹ Öğretmen, Yenimahalle BİLSEM

POSTÜR PROBLEMİ YAŞAYAN BİREYLERDE POSTÜR ANALİZİ VE TEŞVİKİ

Eren BOZBIYIK¹

Emre YURDAÖZ²

Bu çalışmada öğretmen eğitimi kongresinde öğretmen adaylarına bir proje yürütme sürecinin nasıl olduğunu modellemek amacıyla üretilmiştir. Çalışmada basma bozukluğu yaşayan bireylerin doğru postür alışkanlıklarını kazanmalarını desteklemek amacıyla ayak bileği ortezine entegre bir tabanlık ve analiz sistemi geliştirilmiştir. Basma bozuklukları, bacak uzunluk farkı, topuğa tam basamama veya yanlış basış alışkanlıkları gibi nedenlerle ortaya çıkmakta; bireylerin denge, postür, kas sağlığı, omurga yapısı ve günlük yaşam aktivitelerinde kısıtlılıklara yol açmaktadır. Sistemde, kullanıcının basış şeklini tespit etmek için FSR sensörleri kullanılmış, bu sensörler basınç dağılımını algılayarak titreşim motoru aracılığıyla kullanıcıya anlık geri bildirim sağlamış ve doğru duruşun teşvik edilmesine katkıda bulunmuştur. Sensörlerden elde edilen veriler ESP32 mikrodenetleyici ile işlenmiş; hem ham FSR değerleri hem de basma durumu (doğru basıyor, basmıyor, hatalı basıyor) kaydedilmiştir. Bu veriler ESP32'nin Wi-Fi modülü aracılığıyla JSON formatında sunucuya gönderilmiş, API key doğrulaması ile güvenlik sağlanmış ve her veri paketi zaman damgası ile birlikte sunucuya aktarılmıştır. POSBİS uygulaması bu verileri üç başlık altında sunmuştur: Basma Durumu (doğru basıyor, basmıyor, hatalı basıyor), Skor (Python algoritmasıyla hesaplanan puan) ve Öneriler-Analizler (makine öğrenmesi ile oluşturulan sözlü öneri ve analizler). Skor hesaplamasında tabanlık üzerindeki basma noktalarının ortalama değerlerinin yanı sıra standart sapmaları da dikkate alınmış, böylece basma dağılımının tutarlılığı değerlendirilmiştir. Ayrıca tabanlık üzerindeki sensör noktaları bir basma haritası üzerinden görselleştirilmiş ve sensör değerleri renklerle ifade edilmiştir. Sistem, HTML, CSS ve JavaScript tabanlı bir arayüz ile sunulmuş; JavaScript arayüz etkileşimleri, veri çekme ve görselleştirme görevlerini üstlenirken, Python sistem başlatma, e-posta gönderme, PDF raporlama ve makine öğrenmesi tabanlı öneri üretimini gerçekleştirmiştir. Bu yapı sayesinde sistem, düşük maliyetli ve taşınabilir bir çözüm sunarak basma bozukluğu yaşayan bireylerin postürünün iyileştirilmesine ve yaşam kalitesinin artırılmasına katkı sağlamıştır. Mevcut çalışma ile TÜBİTAK 2204-B ve Teknofest süreçlerinde yarışılmış, bu kongrede de nasıl bir proje yürütülür örneği ile dinleyicilere öğretmen eğitimi sağlanarak çalışmamızın yaygınlaştırılması sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Postür, veri analizi, nesnelerin interneti, makine öğrenmesi

^{1,2} Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, e-posta: erenbozbiyik0@gmail.com

GÜNEŞ ENERJİSİ MALİYETİ HESAPLAMASINA YÖNELİK YAZILIM

Yağz GÖZÜTOK¹
Fatma GÖLPEK SARI²

Enerji kaynaklarımızın gittikçe azaldığı günümüzde, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması gerekliliği gündeme gelmektedir. Kullanıcılar güneş enerjisi kullanımının yaygın olmaması ve maliyetler gerekçelerinden dolayı güneş enerjisi kullanımı konusunda tereddüt yaşayabilmektedir. Bu çalışmada bahsedilen soruna bir çözüm bulabilmek amacıyla güneş enerjisi sistemlerinin maliyetleri ve türleri hakkında bilgilendirici bir uygulama geliştirilmesi hedeflenmiştir. Yazılımın geliştirilme sürecinde Şelale Yazılım modeli aşamalarından faydalanılmıştır. Bu çalışmada tasarım tabanlı araştırma yöntemine başvurulmuştur. Tasarım tabanlı araştırma yöntemi; analiz, tasarım, geliştirme ve uygulama süreçlerinin gerçek ortamında yürütüldüğü bir araştırma yöntemi olarak kabul edilmektedir (Wang ve Hannafin, 2005). Geliştirilen yazılımda yer alacak değişkenlerin belirlenmesi amacıyla alanyazın taraması gerçekleştirilmiştir. Bu uygulamanın geliştirilmesi sayesinde güneş enerjisinden faydalanarak tasarruf eden insan sayısı artırılabilir ve insanların güneş enerjisi hakkındaki maliyet ile ilgili soruları cevaplanabilir. Geliştirilen yazılım ile yapılan hesaplamaları göre ortalama bir ev kullanıcısı açısından güneş paneli maliyeti, 50000 civarında olarak belirlenmiştir. Bu veriler dâhilinde ortalama 10 yıl gibi bir süre zarfında kullanıcının yapmış olduğu yatırımın ekonomik anlamda da geri dönüşü sağlanmış olacaktır. Bu veriler okul, işyerleri ve diğer kamu binaları açısından da değerlendirildiğinde ülke çapında ciddi bir enerji verimliliği ile çevrenin korunması açısından da katkı sağlanmış olacaktır. Ev kullanıcıları için her ne kadar güneş paneli sistemleri belirli bir süre sonra maliyet açısından da avantaj sağlasa da kullanıcıların bu sistemi benimseyebilmesi açısından daha ekonomik bir hale gelmesi veya devlet desteği ile yaygınlaştırılması önerilebilir. Güneş paneli maliyetleri, teknoloji geliştikçe azalmaya devam etmektedir. Başlangıçtaki yüksek maliyetler, uzun vadede sağlanacak enerji tasarrufu ve çevresel faydalarla telafi edilebilir. Devlet teşvikleri ile güneş enerjisi sistemlerinin kurulum maliyetleri daha erişilebilir hale getirilebilir. İleride yapılacak çalışmalar açısından geliştirilen yazılımın kapsadığı konuların detaylandırılması (bölgenin güneşlenme süresi, panel kurulumunda ihtiyaç duyulacak diğer malzemeler) önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, tasarruf

¹ Binnaz Rıdvan Ege Anadolu Lisesi,

² Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, fatmagolpek@gmail.com

SUALTI HARİTALAMASI YAPAN HOVERCRAFT

Emre YURDAÖZ¹
Ali Efe ÖZKAN
Kerem AKTAŞ
Ahmet Said KENAR

Bu projede, su altı yüzey haritalaması yapabilen, düşük maliyetli, taşınabilir ve yüksek işlevselliğe sahip bir hava yastıklı tekne prototipi başarıyla geliştirilmiştir. Günümüzde deniz ekosistemlerinin korunması, kıyıların güvenliğinin sağlanması, deniz tabanı değişimlerinin izlenmesi ve su altı kültürel varlıklarının belgelenmesi büyük önem taşımaktadır. Özellikle riskli ve erişimi zor sularda ölçüm almak çoğu zaman maliyetli ya da teknik açıdan zorlu olabilmektedir. Bu bağlamda geliştirilen sistem, kolay taşınabilir olması, düşük enerji tüketimi ve modüler yapısı sayesinde hem eğitim-simülasyon çalışmaları hem de gerçek saha uygulamaları için yenilikçi ve erişilebilir bir çözüm sunmaktadır. Prototip, Deneyap Kart mikrodenetleyici platformu üzerine inşa edilmiş olup su geçirmez JSN-SR04T ultrasonik sensör, Deneyap GPS modülü ve MPU6050 ivmeölçer ile donatılmıştır. Tüm bileşenler, bilgisayar destekli tasarım yazılımı Fusion 360 kullanılarak planlanan özel şasiye 3D yazıcı ile entegre edilmiştir. Sistem, su yüzeyinde ilerlerken konum koordinatlarını (X, Y) ve su altı mesafe verisini (Z) eş zamanlı olarak toplamakta ve kablosuz bağlantı üzerinden MATLAB yazılımına aktarmaktadır. MATLAB ortamı, gelen verileri işleyerek bölgenin gerçek zamanlı üç boyutlu haritasını oluşturmaktadır. Bu yaklaşım, kullanıcıya sahada anında görselleştirme ve veri değerlendirme imkânı sunmaktadır. Proje kapsamında gerçekleştirilen testlerde sensörlerin doğrulukla çalıştığı, platformun dengeli hareket ettiği ve verilerin kayıpsız şekilde aktarılabilirdiği gözlemlenmiştir. Ayrıca sistem, su geçirmezlik, stabilitenin korunması ve titreşimlerin minimize edilmesi gibi mühendislik kriterleri göz önünde bulundurularak tasarlanmıştır. Tüm bu unsurlar, prototipin eğitim kurumlarında, araştırma projelerinde ve çevresel analiz uygulamalarında kullanılabilirliğini artırmaktadır. Gelecek çalışmalar kapsamında aracın otonom sürüş algoritmalarıyla desteklenmesi, farklı su kalitesi sensörlerinin eklenmesi, yapay zekâ tabanlı veri işleme uygulamalarının entegrasyonu ve daha uzun menzilli sürüm tasarımlarının geliştirilmesi planlanmaktadır. Böylece proje; sürdürülebilir çevre izleme sistemleri, mühendislik araştırmaları ve su altı keşif uygulamalarına önemli katkı sağlayacak bir teknolojik altyapı sunmayı hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Sualtı Haritalama, hovercraft, deniz ekosistemi

¹ Öğretmen, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

ÖĞRENCİLERDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ BİLGİ DÜZEYİ VE FARKINDALIĞININ BELİRLENMESİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA “SAKARYA İLİ ÖRNEĞİ”

Özcan ELZEM ŞENGÜL¹
Şenay HANÇERLİ
Ezel Öykü ŞENGÜL
Esma SAÇAN
Nehir ULUTAŞ

İklim değişikliği, günümüzün en önemli küresel çevre sorunlarından biri olarak ekosistemleri, doğal kaynakları ve insan yaşamını doğrudan etkilemektedir. Bu bağlamda, bireylerin özellikle erken yaşlardan itibaren çevresel farkındalık kazanmaları, sürdürülebilir bir gelecek açısından kritik öneme sahiptir. Bu çalışmanın temel amacı, ortaokul ve lise öğrencilerinin iklim değişikliği konusundaki bilgi ve farkındalık düzeylerini belirlemek, ayrıca aktif öğrenme temelli etkinliklerle bu farkındalığı geliştirmektir. Araştırma, Sakarya ili Adapazarı ilçesinde yer alan bir resmi ortaokul ile bir özel Anadolu lisesinde öğrenim gören toplam 315 öğrenciyle yürütülmüştür. Katılımcılar, 5., 6., 7., 8., 9., 10., 11. ve 12. sınıf düzeylerinden seçkisiz örnekleme yöntemiyle belirlenmiştir. Araştırmada betimsel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmış, öğrencilerin bilgi ve farkındalık düzeyleri web 2.0 araçlarıyla oluşturulan etkinlikler, oyunlar, deneysel çalışmalar ve iklim değişikliği farkındalık ölçeğinin ön test-son test uygulamalarıyla ölçülmüştür. Elde edilen bulgular, ortaokul öğrencilerinin iklim değişikliği konusundaki bilgi düzeylerinin genel olarak yetersiz olduğunu, buna karşın lise öğrencilerinin bilgi düzeylerinin yüksek düzeyde seyrettiğini göstermiştir. Çalışma süresince uygulanan deneyim temelli etkinlikler, öğrencilerin konuya yönelik ilgisini ve farkındalığını anlamlı biçimde artırmıştır. Özellikle çarkıfelek oyunu, afiş hazırlama, çevre gözlemi, su analizi ve doğa temelli öğrenme etkinlikleri öğrencilerin aktif katılımını sağlamış ve kalıcı öğrenmeyi desteklemiştir. Ön test ve son test sonuçlarının karşılaştırılması, bilginin kalıcılığında anlamlı bir artış olduğunu ortaya koymuştur. Araştırma sonucunda, öğrencilerin iklim değişikliğini yalnızca teorik bir kavram olarak değil, günlük yaşam pratikleriyle ilişkilendirebildikleri gözlenmiştir. Ayrıca, eğlenerek öğrenme yaklaşımıyla gerçekleştirilen etkinliklerin çevre eğitimi sürecinde etkili bir model oluşturduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular doğrultusunda, erken yaşta çevre farkındalığının geliştirilmesine yönelik etkinliklerin eğitim programlarına sistematik biçimde entegre edilmesi önerilmektedir. Çalışma, geleceğimizin teminatı olan genç nesillerin, doğa ve iklim bilincine sahip bireyler olarak yetiştirilebilmesi için önemli bir katkı sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: İklim değişikliği, çevre farkındalığı, aktif öğrenme, sürdürülebilirlik, tarama modeli.

¹ Öğretmen, Etimesgut Şehit Ünal Olgun Bilim ve Sanat Merkezi

KUTUP BİLİM İNSANLARI İÇİN AKUT TOKSİSİTE TESPİT KİTİ GELİŞTİRME

Serra ÇAYIREZMEZ¹

Kaan YAVUZ²

Cansu ÇAKIR³

Ümmüye Nur TÜZÜN⁴

Bu çalışmada amaç, kutup bilim insanlarının aşırı doz ilaç kullanımlarında, çoklu ilaç kullanımı durumlarında ilaç etkileşimlerinde ya da gen polimorfizmi kaynaklı ilacın metabolize olamaması durumlarında; baş dönmesi, sersemlik, soluk alışverişinde zorluk gibi erken dönem belirtilerle kendini gösteren hafif akut toksisite, zehirlenme durumlarında, bilim insanlarının kendi idrarlarından ilaç etken maddesi tayini yapabilmelerine olanak veren renge dayalı basit tarama testleri içeren bir kit geliştirmektir. Böylece bir-iki dakika içerisinde kendi idrarından geliştirilen kit ile analiz yapan ve analiz sonucunu pozitif bulan yani idrarında ilaç birikmesi bulan bir kutup bilim insanı sonrasında erken dönem zehirlenme tedavisi olarak kullandığı ilaç kullanımını durdurabilecektir. Mevcut çalışma deneysel temelli bir çalışmadır. Çalışmada gerçek idrar yerine 20 mg/dL 500 mL stok çözeltisi hazırlanan laboratuvar üresi kullanılmıştır. Dolayısıyla çalışmada biyolojik matriks kullanılmadığından klinik etik izne ihtiyaç yoktur. Çalışmada renk testi geliştirilen ilaç etken maddeleri “feniramidol, B12, metoprolol, asetaminofen, metformin, desloratadin, amoksisilin, deksketoprofen, diklofenak-potasyum ve naproksen-sodyumdur.” Bu ilaç etken maddelerinin seçilmiş olması ülkemizde yaygın reçete edilen ağrı kesici, antibiyotik, kalp-damar, şeker ilaçların etken maddeleri olmalarıdır. Sağlık kitinin hazırlanması için yürütülen deney sürecinde tabletten dövülüp üreye alınan her bir ilacın etken maddesi izoropil alkole ekstrakte edilip potasyum permanganat ile etkileştirilince sırasıyla ortam renkleri yani ilaç etken maddesi tanıma renkleri “koyu kahve-kırmızı, sütlü koyu kahve, koyu bordo-açık kahve, gri-kahve, kahve-kan kırmızı, bordo-mor, siyah-kahverengi, koyu bordo, gül kurusu-kahve, açık bordo” şeklindedir. Geliştirilen kit karşılaştırma yapmak için ilaçlardan üçer tablet numune, minik deney tüpleri, pipet, minik şişede izopropil alkol, minik şişede potasyum permanganat ayırıcı ve ilaç dövme aparatı içermektedir. Bu kit ile kutup bilim insanı idrarından test yapabilir. Ayrıca kitin içermediği bir ilacı kutup bilim insanı kullanıyorsa bu durumda kitteki malzemeleri kullanarak yine idrarından ilaç etken maddesi-ayırıcı testi yapabilir. Renk karşılaştırmasını da kontrol gurubu olarak ilacından bir tableti dövüp etken maddeyi alkole ekstrakte edip etken maddeyi-ayırıcı ile etkileştirip elde ettiği renk ile kontrol ederek sağlayabilir.

Anahtar kelimeler: İlaç, akut toksisite, tespit kiti

¹Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, <https://orcid.org/0009-0000-1865-1942>

²Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, <https://orcid.org/0009-0006-1723-5609>

³Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, <https://orcid.org/0009-0009-8496-6796>

⁴Doç. Dr. Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, <https://orcid.org/0000-0001-9114-0460>

ÖĞRETMENLERİN ENERJİ TASARRUFU FARKINDALIKLARININ GELİŞTİRİLMESİNE YÖNELİK YAZILIM TASARIMI

Saltuk Buğra ALBAYRAK ¹

Fatma GÖLPEK SARI ²

Yasin ALBAYRAK ³

Bu çalışmanın amacı, evlerde yaygın olarak kullanılan teknolojik eşyaların enerji sınıflarına göre enerji tüketim farklarını detaylı bir şekilde analiz ederek kullanıcılara enerjinin doğru kullanımı hakkında farkındalık kazandırmaktır. Enerji sınıflarının aylık tüketimleri üzerindeki etkilerini sayısal ve grafiksel veriler aracılığıyla ortaya koyan bu çalışma, kullanıcıların enerji tüketimini bilinçli bir şekilde değerlendirmesine olanak sağlamaktadır. Bu araştırmada tasarım tabanlı araştırma yöntemine başvurulmuştur. Python programlama dili ve tkinter kütüphaneleri kullanılarak yazılımın geliştirilme süreci yürütülmüştür. Araştırma kapsamında geliştirilen yazılıma yönelik görüşlerin toplanması amacıyla ise nitel araştırma yöntemlerine başvurulmuştur. Bu bağlamda yarı deneysel desen kullanılarak öğretmenlerin enerji tasarrufu farkındalıkları araştırılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2024-2025 eğitim öğretim yılında Ankara ilinde görev yapmakta olan 10 öğretmen oluşturmaktadır. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Çalışmanın yürütülebilmesi için araştırma uygulama izni alınmıştır. Bu çalışmada “Öğretmenlerin Enerji Tasarrufu Farkındalıklarına Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” ve “Yazılımın Kullanılabilirliğine Yönelik Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” olmak üzere iki yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Formlar araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Bu proje kapsamında geliştirilen yazılıma yönelik öğretmenlerin görüşleri kapsamında yazılımın kullanılabilirlik açısından bir sorun içermediği sonucuna ulaşılmıştır. Yine öğretmenlerden elde edilen verilere göre yazılımın kullanışlı ve işlevsel olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Geliştirilen yazılımın tasarımına yönelik katılımcı öğretmenlerin üçü yazılımın tasarımını yeterli bulmuş, dördü görsellerin iyileştirilmesi gerektiğini belirtmiş, biri ise yazılımın mobil versiyonunun daha işlevsel olacağını belirtmiştir. Bu sonuç doğrultusunda yazılımın tasarım öğelerinin iyileştirilmesi gerektiği söylenebilir. Bu araştırmanın en önemli sonucu öğretmenlerin enerji verimliliği ve tasarrufu farkındalıklarının geliştirilen yazılımı kullanma durumlarına göre olumlu yönde değişmesidir. Bu sonuç doğrultusunda proje kapsamında geliştirilen yazılımın kapsamının genişletilerek farklı hedef kitlelerde farkındalık yaratabileceği söylenebilir. Geliştirilen yazılımın daha iyi bir sürüm ile firmalarda, kamusal alanda kullanımının yaygınlaştırılması düşünülebilir. Yine bireysel kullanıcıların yazılıma erişilebilir olması ve yaygınlaştırılması açısından web ortamında yer alması önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Elektrik enerjisi, enerji talebi, enerji verimliliği, enerji sınıfları

¹ Hacı Ömer Tarman Anadolu Lisesi

² Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, fatmagolpek@gmail.com

³ Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

KAPSAYICI EĞİTİM PEDAGOJİSİ TEMELİNDE ÇATALHÖYÜK'ÜN ANTROPOLOJİSİNİN ÖĞRETİMİ

Mehmet Mert BOĞATEKİN¹

Ali YAĞIZ ÖZ²

Sıdika Reyhan GÖNÜL³

Tolga Ulaş GÜRGEN⁴

Mehmet Aras DENİZÖĞLU⁵

Ümmüye Nur TÜZÜN⁶

Kapsayıcı eğitim pedagojisi eğitimin bütün öğrenciler için erişilebilir hale getirilmesini ve eğitimin bütün öğrencilerin ihtiyaçlarına göre olmasını temel almaktadır. Özel yetenekli öğrenciler akranlarından daha yüksek performans gösteren öğrencilerdir. İki kere farklı (2f) öğrenciler ise bir ya da birkaç alanda özel yetenek gösterirken bir ya da birkaç alanda yetersizliğe sahip öğrencilerdir. Kapsayıcı eğitim pedagojisi temelinde özel yeteneği olan öğrenciler için ya da 2f öğrenciler için öğretim ortamları tasarlanırken onların ihtiyaçlarının göz önüne alınması gerekmektedir. Mevcut çalışmada hem özel yetenekli öğrenciler hem de 2f öğrenciler için hem üstbiliş bir öğretim ortamı hem de duyu yoluyla öğrenmeye olanak verecek bir öğretim ortamı olarak Çatalhöyük'ün antropolojisinin öğretimi amaçlanmıştır. Çalışma 2025-2026 öğretim yılında Ankara ilinde özel yetenekli öğrencilerle öğretim yapan bir kurumda benzer öğretim programına devam eden ve hazırbulunuşluk seviyeleri uygun olan beş özel yetenekli ve bir 2f öğrenciyle, toplam altı katılımcıyla nitel araştırma desenlerinden durum çalışması temelinde yürütülmüştür. Araştırmanın uygulama süreci öncesi çalışma ekibi; Ankara Ulus Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nde sergilenen temsili bir Çatalhöyük evinin ocak başının yanında bir çukurdaki çocuk iskeletini 25x35 cm'lik tuval üzerine kabartmalı olarak çalışmışlardır. Çalışmanın uygulama süreci akran öğretimi temelinde ve materyali dokunma suretiyle deneyimleme şeklindedir. Veri toplama aracı olarak öğrenme amaçlı yazma etkinlikleri kullanılmıştır. Veriler betimlemelerle ve içerik analizi ile çözümlenmiştir. Çalışma sonucunda katılımcılar Çatalhöyük'ün antropolojisini, ölümlerin eve gömüldüklerini ilk defa öğrendiklerini söylemişlerdir. Bunun sebebi olarak akrabalık bağlarının güçlü olması ya da örf, adetlerinden kaynaklandığı gibi yorumlar yapmışlardır. Çalışmanın özel yetenekli eğitimi çerçeve programları temelinde farklı konularda zenginleştirme uygulamaları yapmak isteyen araştırmacılar için örnek teşkil etmesi hedeflenmiştir. Ayrıca çalışma kültürel mirasımıza sahip çıkma adına da önemlidir.

Anahtar kelimeler: Özel yetenekli öğrenci, 2f öğrenci, Çatalhöyük, antropoloji

¹Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, <https://orcid.org/0009-0001-3781-3027>

²Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, <https://orcid.org/0000-0002-1141-5231>

³Öğrenci, İstanbul ARGEM, <https://orcid.org/0009-0005-2833-1674>

⁴Öğrenci, İstanbul ARGEM, <https://orcid.org/0009-0005-2034-3937>

⁵Öğrenci, İstanbul ARGEM, <https://orcid.org/0009-0001-2365-1805>

⁶Doç. Dr., Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, <https://orcid.org/0000-0001-9114-0460>

FEN ZENGİNLEŞTİRME UYGULAMALARI: SINIF DIŞINDA BİLİMSEL MERAKI BESLEMEK

SCIENCE ENRICHMENT PROGRAMS: NURTURING SCIENTIFIC CURIOSITY BEYOND THE CLASSROOM

Betül Doğa TOPRAK¹

Bu çalışma, ortaokul öğrencileri için geliştirilen BLIS *Genç Bilim İnsanları Kulübü* (BLIS Young Scientist Club) uygulamaları üzerinden fen zenginleştirme çalışmalarının tasarım ve uygulanışını sunmaktadır. Program, fen eğitiminin yalnızca sınıf içi derslerle sınırlı kalmaması; öğrencilerin özgün bilimsel uygulamalar, disiplinler arası düşünme ve toplumsal sorumluluk deneyimleri ile buluşturulması gerektiği anlayışıyla oluşturulmuştur. Akademik yıl boyunca öğrenciler, tüm seviyelere açık ekoloji ve arkeoloji projelerinde yer almış; ayrıca sınıf düzeyine özel etkinliklerde tıp teknolojileri, uzay tasarımları üzerine araştırmalar yapmış; üniversite, müze ile araştırma merkezlerine saha gezileri gerçekleştirmişlerdir. Bu deneyimlerin amacı; öğrencilerde merak duygusunu geliştirmek, eleştirel düşünme ve iş birliği becerilerini desteklemek ve bilimi hem kültürel hem de günlük yaşamın bir parçası olarak fark ettirmektir. Programa katılım, akademik başarı, davranış ve motivasyon gibi ölçütlere dayalı olarak belirlenmiştir. Böylece öğrenciler yalnızca kendi gelişimlerine katkı sağlamakla kalmamış, aynı zamanda *bilim elçisi* rolü üstlenerek okul topluluğunda bilime yönelik ilgiyi artırmışlardır. Bu yönüyle zenginleştirme çalışmaları, bireysel kazanımların ötesinde okul genelinde bilimsel kültürün gelişmesine hizmet etmiştir. Sonuçlar, bu tür uygulamaların öğrencilerin bilimsel kimlik geliştirmelerine, sorumluluk bilinci kazanmalarına ve disiplinler arası bağlantılar kurmalarına katkı sağladığını göstermektedir. Ayrıca okullar için fen eğitiminde sınıf dışı öğrenmenin nasıl bütünleştirilebileceğine yönelik örnek bir model sunmaktadır.

Anahtar kelimeler: BLIS, bilim elçisi, sınıf dışı öğrenme

¹ *Bilkent Laboratuvar ve Uluslararası Okulları Fen Bilimleri Öğretmeni / Proje Koordinatörü*

ABE PROGRAMININ UYGULANDIĞI BİLSEMDE VELİ-ÖĞRENCİ ATÖLYESİNDEKİ VELİLERİN GÖRÜŞLERİ

Meryem Beyza ERCİN¹
Yaren ÇINAR²
Satı Nazlı ÖZBEK³
Meltem KÜÇÜKARSLAN⁴

Kalkınma Atölye tarafından yürütülen Amgen Biyoteknoloji Deneyimi (Amgen Biotech Experience, ABE) Türkiye, dünya çapında 1990, ülkemizde 2020 yılından itibaren öğretmenlerin bilgi, beceri ve donanımını güçlendirerek sınıflarında yenilikçi biyoteknoloji öğretimleri gerçekleştirmelerini hedeflemektedir. Öğrenciler için amaçları, öğrencilerin temel biyoloji, biyoteknoloji, biyoteknolojinin gerçek hayattaki uygulamaları ve biyoteknoloji ile ilgili kariyer fırsatları hakkındaki bilgi, beceri, farkındalık ve tutumlarını, biyoetik görüşlerini geliştirmek ve biyoteknoloji ve bilime dair ilgilerini artırmaktır. Bu amaçları yerine getirmek amacıyla Ankara’da bulunan bir Bilim ve Sanat Merkezinde 2021 yılından itibaren öğrencilerle ABE programı gerçekleştirilmektedir. Özel yetenekli öğrenciler, tanılama ve yerleştirme süreci sonunda ikametine en yakın olan Bilim ve Sanat Merkezi’nde (BİLSEM) ortaöğretimden mezun oluncaya kadar bireysel yeteneklerinin farkına varmaları ve kapasitelerini geliştirmeleri amacıyla eğitim alır. Özel yetenekli öğrencilerin eğitim programları içinde biyoteknoloji konularına yer verilmesi, farklılaştırma, zenginleştirme ve hızlandırma stratejilerini hayata geçirmeyi sağlamaktadır. Bu araştırmada “ABE Programı’nın uygulandığı özel yetenekli öğrenci velilerinin ABE programı ve biyoteknoloji hakkındaki görüşlerinin” belirlenmesi hedeflenmiştir. Nitel araştırmada, veri toplama aracı olarak açık uçlu anket soruları kullanılmıştır. Anket hazırlanarak uzman görüşüne sunulmuş, Bilim ve Sanat Merkezindeki ABE programına katılan öğrenci velilerinden uygun örneklem yöntemi kullanılarak belirlenen 15 veliye uygulanmıştır. Velilerin verdiği yanıtlar betimsel içerik analizi ile analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, ABE Veli-Öğrenci Atölyesi hakkındaki veli görüşleri olumlu ve atölyenin tekrarlanması yönündedir. Bazı veliler atölye kapsamında gerçekleştirilen uygulamaların yeterli olduğunu bazı veliler ise daha fazla olması gerektiğini belirtmiştir. Bazı veliler atölyelerin güzel olduğunu fakat yeterli sayıda veli atölyesi yapılmadığını, öğrencilerin biyoteknoloji ve genetik mühendisliği alanındaki kariyer olanaklarını daha iyi öğrenmeleri için üniversitelere bilgilendirici gezi yapılabileceğini söylemiştir. Aynı zamanda çoğu veli atölyenin gerçekleştiği zamanı yeterli bulmayıp biyoteknolojik uygulamaları gözlemlemek için daha fazla zaman gerektiğini belirtmişlerdir. Öğrencilerin BİLSEM de gerçekleştirdikleri ABE uygulamalarını sevdikleri, isteyerek katıldıkları ve eve geldiklerinde ailelerine bu deneyimlerini mutlu ve heyecanlı bir şekilde anlattıkları görülmüştür. Tüm bunların ışığında ABE Programıyla ilgili veli-öğrenci atölyelerinin daha fazla uygulanması gerektiği ortaya çıkmıştır. Daha sonraki araştırmalarda bu konunun nicel analiz yöntemleri ile ele alınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Amgen biyoteknoloji deneyimi, BİLSEM, özel yetenekli öğrenci, veli atölyesi

¹ Meryem Beyza ERCİN, Öğrenci, Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, meryembeyzaercin61@gmail.com

² Yaren ÇINAR, Öğrenci, Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, yarencinaryaren@gmail.com

³ Satı Nazlı ÖZBEK, Öğrenci, Keçiören Bilim Sanat Merkezi, nazo00453@gmail.com

⁴ Meltem KÜÇÜKARSLAN, Öğretmen, Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, mltm062672@gmail.com

BEYNİN GERÇEKLİĞİ YENİDEN YAZDIĞI YER

Afife SELEK¹
Çağla DEMİRCİ

Uyku, genellikle zihinsel bir dinlenme dönemi olarak düşünülse de aslında beyin bu süreçte farklı bir şekilde çalışmaya devam eder. Özellikle REM (Rapid Eye Movement) evresi, beyin en aktif olduğu dönemlerden biridir. Bu evrede görülen rüyalar sırasında beyin, neredeyse uyanırken olduğu kadar yoğun faaliyet gösterir. Bu rüya görme süreci; zihnin deneyler yaptığı, duyguları işlediği ve bilgileri yeniden yapılandığı bir zaman dilimidir. Yapılan araştırmalar, rüya esnasında beyin ‘gerçek görmek’ ile ‘rüyada görmek’ arasında büyük benzerlikler taşıyan sinirsel yolları kullandığını ortaya koymaktadır. Bu da rüyaların, yalnızca hayal ürünleri değil, aynı zamanda öğrenme, hafıza ve problem çözme süreçlerinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bazı araştırmacılar, rüyaları bilincin alternatif düzeylerine veya paralel gerçekliklere açılan kapılar olarak yorumlamaktadır. Ancak bu görüşler henüz bilimsel olarak kanıtlanmamıştır. Kesin olan şudur ki uyku, beyin pasif bir dinlenme hali değil, karmaşık bilişsel süreçlerin sürdüğü dinamik bir dönemdir. Bu çalışmanın amacı, uykunun özellikle REM evresinde beyin etkinliğini inceleyerek; rüya görme sürecinin öğrenme, hafıza ve duygusal işleme üzerindeki etkilerini ortaya koymaktır. Çalışmanın problem durumu son yıllarda yapılan araştırmaların, beyin özellikle REM evresinde oldukça aktif olduğunu göstermektedir. Bu durum, “Rüyalar yalnızca rastlantısal beyin aktiviteleri midir, yoksa öğrenme ve hafıza süreçlerine katkı sağlayan bilinçdışı deneyimler midir?” sorularına cevap aranmıştır.

Anahtar Kelimeler: Uyku, rüya, beyin

¹ Ayhan Sümer Anadolu Lisesi, afife.selek@gmail.com

LİSE ÖĞRENCİLERİNDE MEKANSAL BİRLİKTELİK: YENİ NESİL KAFE KÜTÜPHANELERDE FIRSATLAR VE RİSKLER

Esra ARSLAN¹

Dilşah AYDIN²

Kütüphaneler yüzyıllardır bilgiye erişim mekanlarından biridir. Teknolojik gelişmelerle değişen yaşam tarzı ve ihtiyaçlar, biçimsel ve işlevsel açıdan farklı mekanların oluşmasına neden olmuştur. Yeni bir kütüphane türü olarak nitelendirebileceğimiz evde ders çalışma ve geleneksel kütüphaneye gitmenin önüne geçen farklı bir ders çalışma durumu, mekan kullanımı ortaya çıkmış ve popüler hale gelmiştir. Çalışmanın amacı, bu mekanların sınıflandırmasını yapmak ve lise öğrencilerinde kullanım durumlarını, fırsatlar ve riskler açısından belirlemektir. Araştırma kapsamında kafe kütüphanelerin sınıflandırılması dijital araştırma, yerinde gözlem yöntemi ve kafe kütüphanelerin yöneticileri ile yapılan görüşme ile tespit edilmiş, elde edilen bulgular tablolastırılarak betimlenmiştir. Lise öğrencilerinin kafe kütüphane kullanımını için veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan anket 332 katılımcıya uygulanmıştır. Çalışma grubu Ankara ilinde 2024-2025 eğitim yılında lise öğrenimi gören gönüllü bireylerdir. Bulgular basit istatistik ve betimleme ile çözümlenmiştir. Çalışmada kafe kütüphaneler; Akademik Başarı Odaklı Kafe Kütüphaneler, Kahve Zinciri Kafe Kütüphaneler, Kitapçı Kütüphaneler olmak üzere üç sınıfa ayrılmıştır. Sonuç olarak kafe kütüphaneler bilgiye erişimin ötesine geçerek bireylerin bir araya gelerek öğrendiği ve etkileşimde bulunduğu, kendilerini daha prestijli hissettikleri, modern sosyalleşme merkezleri haline geldiği tespit edilmiştir. Evde çalışmak yerine kafe kütüphanede çalışmayı tercih etme nedeni; sosyal medyadan daha uzak durma, amaç ortaklığının yarattığı motivasyon, ebeveyn kontrolü duygusunu hissetmeme, evsel gürültüden uzak kütüphane sessizliğinin oluşturduğu motivasyon olarak açıklanmıştır. Literatür incelendiğinde bu konuda yapılan çalışma olmaması çalışmanın önemidir. Tespit edilen fırsatlar ve risklerin daha sonra yapılacak çalışmalara bilimsel katkı sunması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Kütüphane, kafe kütüphaneler, geleneksel kütüphaneler

¹Öğretmen, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

ERKEKLİK ALGISININ ERKEK LİSE ÖĞRENCİLERİ VE ERKEK EBEVEYNLERİNDE KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ ve MEDYA OKURYAZARLIĞI DENEMESİ

Esra ARSLAN¹
Masal Deniz ÖNAL²
Zeynep Yağmur ALDEMİR³

Toplumsal cinsiyet rolü; kültür, gelenekler ve görenekler çerçevesinde toplumun kadın ve erkekten uymasını beklediği davranışlar bütünüdür. Asosyal dünyaya gelen birey için cinsiyet rolleri toplumsallaşma süreciyle ailede oluşmaya başlanmakta ve rol model olmaktadır. Medya üretilen kültür ürünlerini bilinçli ya da bilinçsiz geniş halk kitlelerine yaymak, onlara öğretmek, ve içselleştirilmesine yardımcı olma işlevinde bulunmaktadır (Arslan, 2009). Çalışmanın amacı, erkeklik imge ve algısını erkeklerin bakış açısıyla farklı kuşaklarda (baba ve oğul) karşılaştırmalı ortaya koyma, tespit edilen problemlere yönelik medya okuryazarlığıyla farkındalık yaratmaktır. Karma desen kullanılan çalışmanın I. basamağında nicel temelle çalışılmış, veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından geliştirilen anket formu 374 öğrenci, 136 ebeveyne uygulanarak bilgisayarda SPSS (statistical package for social sciences) for Windows 22 programına kaydedilerek analiz edilmiştir. Kategorik değişkenler arası ilişkiye Ki kare testi ile bakılmıştır. Çalışma grubu Ankara ilinde yaşayan, 2024-2025 yılında öğretim gören, gönüllü lise öğrencileri ve bu lise öğrencilerinin gönüllü erkek ebeveynleridir. II. Basamakta; nitel desenle medya içerikleri üzerinden gösterge bilimsel analiz yapılarak katılımcıların medya okuryazarlığını geliştirecek bir uygulama yapılmıştır. Uygulama öncesi ve sonrası yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanarak içerik analizi; kod-kategori-frekans şeklinde çözümlenmiştir. Çalışmada ebeveyn ve çocukların geleneksel erkeklik algıları devam etmesine rağmen iki kuşak arasında anlamlı bir değişim ve farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Katılımcılar ataerkil yapının erkeği ayrıcalıklı kılma ve birçok sorumluluk yükleme durumunu farkındadır. Katılımcılara medya içerikleriyle verilen; hegomonik, küresel, metroseksüel, protest (maço) erkeklik modellerinin, hayatlarına duyulan özen ve yaşama isteği, yapılan çalışma sonrası azalarak alt mesajları okuyabilme artış göstermiştir. Alanyazında cinsiyet çalışmalarının genellikle kadına yönelik yapılması, erkek lise öğrencilerine yönelik çalışmanın olmaması çalışmanın önemidir.

Anahtar kelimeler: Toplumsal cinsiyet kimliği, farklı kuşaklar, erkeklik algısı, imgesel benlik, gerçek benlik

¹Öğretmen, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, esraarslan@rocketmail.com

²Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

³Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

GIDA OKURYAZARLIĞININ YETİŞKİNLERDE İNCELENMESİ ve ETİK İKİLEMLER YOLUYLA GELECEĞİN KARAR ALICILARININ GELİŞTİRİLMESİ

Esra ARSLAN¹
Elif Dila CELKAN²
Deniz BAŞARAN³

1996 yılında Birleşmiş Milletler Gıda Zirvesi'nde yeterli, besleyici ve güvenli gıdaya ulaşılması bir insan hakkı olarak tanımlanmıştır. Modern toplumlarda bireyler, bilim ve teknolojiye uyum sağlamak ve bu teknolojilerin etkileriyle ilgili bilinçli kararlar vermek zorundadır. Araştırmanın amacı, gıda tüketiminde karar alıcı konumda olan yetişkin bireylerde gıda okuryazarlığını tespit ederek elde edilen sorunlar doğrultusunda geleceğin karar alıcılarına gıda etiği ikilemleri yardımıyla gıda okuryazarlığının gelişimi sağlamaktır. Yapılan etkinliğin bireylerin toplum bilimsel konularda argüman geliştirmesi, etik karar verme sürecini yürütmesi, doğru bilgi ayrımı yapması ve bilimsel akıl yürütme becerisini geliştirmesi beklenmektedir. Karma desen kullanılan çalışmanın nicel kısmında tarama araştırması ile var olan bir durum tespit edilmiştir. Veri toplama aracı olarak kullanılan anket, Ankara ilinde 2024 yılında yaşayan, 18 yaş üzeri gönüllü 505 katılımcıya uygulanmıştır. Veriler bilgisayarda SPSS (statistical package for social sciences) for Windows 22 programına kaydedilerek analiz edilmiştir. Kategorik değişkenler arası ilişkiye Ki kare testi ile bakılmıştır. Çalışmanın nitel kısımda araştırmacı tarafından “Endüstriyel Tarım Etik İkilemi ve Yapay Et Etik İkilemi” oluşturulmuştur. Çalışma grubu 2024-2025 eğitim yılında öğrenim gören gönüllü ortaokul öğrencileridir. Yüz yüze bir grup çalışması yapılarak öncesinde ve sonrasında yarı yapılandırılmış görüşme formu 25 katılımcıya uygulanmıştır. Araştırmacı tarafından oluşturulan Senaryo Analiz Formuyla katılımcıların gerekçelendirilmiş görüşleri alınmıştır. Bulgular içerik analizi; kategori, kod, frekans şeklinde çözümlenmiştir. Çalışmayla türler arası gen değişimi, endüstriyel tarımı ve organik tarımı bilme oranları yükselmiş ve tüm kategorilerde etik, adalet, zarar kodlarını gerekçelendirmede artış gözlenmiştir. Etik ikilemlerde ileri sürülen argümanlar; adalet, yarar, erdem, koşulcu, hak, doğal tercih, insanın diğer varlıklardan üstünlüğü yaklaşımlarıdır. Çalışmanın biyoetiğin tüm alanlarını kapsayacak şekilde yapılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Gıda güvenliği, gıda okuryazarlığı, etik ikilemler

1Öğretmen, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi, esraarslan@rocketmail.com

2Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

3Öğrenci, Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

SU YOLCULUĞU

Kaan ERÇELEBİ¹
Serya ÇETİNKAYA²

Dünya üzerindeki tüm yaşamın temel kaynağı olan su, hem bireysel hem de küresel ölçekte en değerli doğal kaynaklardan biridir. Artan nüfus, şehirleşme, iklim değişikliği ve bilinçsiz tüketim nedeniyle su kaynakları dünya genelinde büyük bir tehdit altındadır. ‘Su Coğrafyasını Keşfet ve Yönetim Sırlarını Öğren’ sloganıyla başlattığımız *projemizde*, farklı ülkelerden öğrenciler uluslararası işbirliği ile suyun coğrafyasını ve yönetimini eğlenceli - uygulamalı etkinliklerle keşfedecek, su kaynaklarını derinlemesine inceleyeceklerdir. Böylece, bu hayati kaynağı nasıl daha bilinçli ve sürdürülebilir şekilde yönetecekleri konusunda farkındalık kazanacaklardır. Proje, karma (mixed-methods) bir yaklaşımla yürütülmüş, öğrencilerin aktif katılımını sağlayan, araştırma-sorgulama temelli, uygulamalı ve eğlenceli etkinliklerden oluşan bir öğrenme süreci benimsenmiştir. Çevrim içi platformlar aracılığıyla farklı ülkelerden akranlarıyla iletişim kurulmuş, yerel ve uluslararası su kaynakları araştırılmış, deneyler ve grup tartışmaları gerçekleştirilmiştir. Süreçte öğrencilerin deneyimlerini ve görüşlerini ortaya koymalarına olanak tanınarak nitel veriler, bilgi testleri ve katılım oranlarıyla da nicel veriler toplanmıştır. Nicel veriler betimsel istatistiklerle, nitel veriler ise içerik analiziyle değerlendirilmiştir. Proje sürecinde elde edilen veriler ve yapılan gözlemler doğrultusunda, öğrencilerin suyun oluşumu, döngüsü, coğrafyası ve yönetimi konularındaki bilgi düzeylerinde belirgin bir artış olduğu gözlenmiştir. Hem yerel hem de uluslararası su kaynaklarını inceleme fırsatı bulan öğrencilerin, çevrelerine olan ilgileri ve bağlılıkları artmış; su sorunları daha kolay fark ederek çözüm önerileri geliştirebilir hale gelmişlerdir. Proje, öğrencilerin suyun önemi ve sürdürülebilir yönetimi konularında bilinçlenmelerine katkı sağlamış; onları hem bilgi hem de beceri açısından destekleyen zengin bir öğrenme deneyimi sunmuştur. Öğrenciler, yalnızca akademik bilgi edinmekle kalmamış, aynı zamanda doğaya karşı duyarlılıklarını artırarak çevresel sorunlara karşı çözüm odaklı bir yaklaşım geliştirmişlerdir. Proje sürecinde kazandıkları iletişim, iş birliği, eleştirel düşünme, problem çözme ve dijital beceriler, onların 21. yüzyılın gerektirdiği yetkinlikleri edinmelerine yardımcı olmuştur. Ayrıca, teknolojik araçları kullanarak araştırma yapma, sunum hazırlama, poster ve video üretme gibi dijital becerilerinde de ilerleme sağlanmıştır. Uluslararası ve disiplinlerarası iş birliği sayesinde farklı kültürlerden öğrenciler arasında empati, saygı ve dayanışma kültürü gelişmiş; bu durum projenin yalnızca öğretici değil, aynı zamanda dönüştürücü bir öğrenme süreci olmasını sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Su coğrafyası ve yönetimi, 21.yüzyıl becerileri, dijital beceriler

¹ Öğrenci, Prof. Dr. Aziz Sancar Bilim ve Sanat Merkezi

² Öğretmen, Prof. Dr. Aziz Sancar Bilim ve Sanat Merkezi

İSLAMİYET ÖNCESİ TÜRK DESTANLARININ ELEŞTİREL BAKIŞ AÇISI İLE YENİDEN YORUMLANMASI

Mustafa Haki ABACI
Hilal Sevgen ABACI¹
Ecrin Eylül ŞENCAN
Elif Asya ZAYIF
Zeynep Zübeyde BİLGİN

Kültürümüzün önemli bir parçası olan destanlarımız tarihimizi öğrenmemiz ve daha iyi anlamamız için oldukça önemlidir. Proje için incelenmek üzere seçilen “İslamiyet öncesi Türk destanları ilköğretim seviyesindeki öğrencilere nasıl daha iyi anlatılabilir?” Sorusuna yönelik bir çalışma planlanmıştır. Bu projenin amacı: Türk mitoloji, destan, motifleri gibi kültür unsurlarını basitleştirip modern hikaye kriterlerine uygun olarak derleyerek ilköğretim seviyesindeki öğrencilerin kültür bilincini, bilgisini, ilgisini arttırmak. Bu amaç doğrultusunda katılımcılara kültürlerini daha iyi anlama imkanı sunuldu. Çalışma kapsamında belirlenen probleme yönelik öğrencilere Türk kültür unsurları hakkında sorular soruldu, cevaplarda görülen eksiklikler ve kavram yanlışları hakkında bir sunum yapıldı ardından bir destan okundu . Konu hakkında bilgilenen öğrencilere yeni sorular soruldu ve oturum bitirildi. Daha sonra öğrencilerden alınan verilerden yola çıkarak ilköğretim seviyesine uygun bir hikaye yazıldı. Hikayeye paralel olarak illüstrasyonlar, harita vb. görsel materyaller hazırlandı. Projenin sonunda Türk kültür unsurlarını basitleştirerek hikayeleştirilmesiyle hazırlanan hikaye kitabı sunuldu. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan açık uçlu sorular kullanıldı. Çalışma kısmında sunulan örneklerle öğrencilerin kültürümüzün önemli öğeleri olan destanları daha iyi bilmelerinin önemi vurgulandı. Öğrencilerin ön araştırma sonrasında yapılan sunum ile Türk destanlarını daha iyi anlamaları ve sorulan sorularla konu hakkında çok yönlü düşünceleri sağlandı. Proje ile öğrencilerin keyif alarak öğrenme gerçekleştirdikleri gözlemlendi.

Anahtar kelimeler: Destan, eleştirel düşünme, mitoloji

¹Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

ETİK PERSPEKTİFTEN SANAT ÖZGÜRLÜĞÜ

Hilal Sevgen ABACI¹

Ali Emre KOÇ

Derin BÜLBÜL

Eslina ABACI

Saliha Mina GÜLCÜ

Sanat, insanlığın varoluşundan bu yana bireysel ve toplumsal duygu, düşünce ve değerlerin ifade bulunduğu en özel araçlardan biridir. Bununla ilgili sanat oyundan doğmuştur, sanat din ve büyüden doğmuştur teorileri vardır. Mağara resimlerinde görülen avcılıkla ilgili sahneler büyü ritüellerinin parçası olarak görülür. Antik tapınaklar, ikonalar hepsi ilahi bir anlam taşır, rönesansa kadar sanat eserlerinin çoğu tanrıya adanmış eserlerdi. Buda bize sanatın dinden doğduğu teorinin işaretleri. Mağarada hareket ve oyun ihtiyacından kaynaklı mağara duvarlarına yapılan resimler oyun teorisine örnektir. Bu projede amacımız: Sanatta kullanılması etik olan konuların ve etik olmayan konuların tartışılması. Problem durumumuz: Sanatçının yaratma özgürlüğü ile toplumsal etik normlar arasında nasıl bir denge kurulabilir ve bu dengeyi belirleyecek ilkeler neler olmalıdır? Bu projedeki yöntemimiz Çalışma, belgesel tarama ve örnek olay analizi yöntemleriyle şekillenmiştir. Sanat tarihinde etik tartışmalara neden olmuş eserler incelenmiş, akademik makaleler ve uluslararası sanat etik bildirgeleri incelenmiştir. Sanatın doğası gereği provokatif ve dönüştürücü olması beklenir. Ancak bu özgürlük, toplumsal zarar yaratmayacak şekilde topluma sorumlu bir şekilde kullanılmalıdır. Sanatçılar etik değerlere duyarsız olursa, sanat toplumla olan bağı kaybedebilir. Sanatçı özgürlüğü değerlidir ama sınırsız değildir. Etik ilkeler sansür aracı olarak değil, bilinçli üretim için birer rehber olarak ele alınmalıdır. Etik sınırlar siyasal değil, bağımsız kurumsal ve akademik otoritelerce belirlenmelidir.

Anahtar kelimeler: Sanat, etik, toplum

¹Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

SALATALIK (*Cucumis sativus*) BİTKİSİNDE SU STRESİNDE SES TAYİNİ

Zeynep Yüstra ÇAKMAK¹
Meltem KÜÇÜKARSLAN²

Bitkilerde yaşadıkları çevre koşulların değişmesi sonucu fizyolojik olarak renk, koku ve şekil değişikliği gözlemlenir. Bitkilerde stres altında ise farklı fizyolojik değişiklikler oluşur. Bunlardan biri de ses çıkarmalarıdır. Çoğu zaman konuşmadığı düşünülen bitkilerin stres altında nasıl ses çıkardığı araştırma konusudur. Bu değişiklikler birçok kişi tarafından fark edilir ancak bitkilerin stres altında ses çıkardığı çoğu kişi tarafından bilinmez. Dünyada ilk kez bilim insanları, bitkilerin stres altındayken ses ötesi ses yaydığını kaydetmiştir. Tel Aviv Üniversitesi'nden (İsrail) bilim insanları, bitkilerin belirli uyaranlar altında kendi başlarına ses çıkardığını tespit etmişlerdir. Bu projede, salatalık (*Cucumis sativus*) bitkisi kullanılarak çıkan ultrasonik seslerin AD8232 sensörüyle incelenmesi amaçlanmıştır. Salatalık bitkilerinin su stresin de ses çıkarmalarını gözlemlemek için kontrollü deney yöntemi kullanılmıştır. Yapay zeka yardımıyla 3 adet jumper kablo, 2 adet krokodil kablo, 1 adet arduino uno, 1 adet AD8232,2 parça alüminyum folyo, DC barrel jack kablo ve laptop kullanılarak devre tasarlanmıştır. Devrenin yazılımı Arduino IDE uygulamasından yazılmıştır. Sessiz bir ortamda 4 gün boyunca, deney grubu olarak 1 haftadır su verilmemiş fide üzerinde, kontrol grubu olarak da 300 ml su verilen fide üzerinde kayıt alınmıştır. Ancak deney süresince, hem kontrol hem de deney grubundan anlamlı bir sinyal alınamamıştır. Tüm ölçümlerde veri seti büyük oranda sıfır değerlerinden oluşmuştur. Bu durum, sensörün bitkilerin stres anında çıkardığı ultrasonik sesleri algılamakta yetersiz kaldığını düşündürmektedir. Kullanılan donanımın hassasiyetinin yeterli olmaması, temasın düşük iletkenlikte gerçekleşmesi veya ortam sessizliğinin yetersizliği gibi nedenlerden kaynaklanmış olabilir. Sonuç olarak, proje hedeflenen sinyalleri elde edilemese de, kullanılan açık kaynak donanım ile sistem kurulumu, ölçüm denemeleri ve veri analiz süreci başarıyla gerçekleştirilmiştir. Bu durum, düşük bütçeli ortamlarda bilimsel deneye yaklaşımın bir örneği olarak değerlendirilebilir. Aynı zamanda, bu alandaki teknolojik gereksinimlerin daha iyi anlaşılmasına da katkı sağlamıştır. Bitkiler üzerinde yapılan bu çalışmalar gelecekte çiftçilerin, mahsullerinin sağlığını daha iyi değerlendirebilmelerini sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: AD8232 sensörü, salatalık bitkisi, bitkilerde stres, ses tayini.

¹ Öğrenci, Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, z.yusracakmak@gmail.com

² Öğretmen, Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, mltm062672@gmail.com

SU KITLIĞI SORUNUNA ÇÖZÜM İÇİN STEM PROJESİ GELİŞTİRME ATÖLYESİ

Tunç Erdal AKDUR¹

Uğur DOĞAN¹

Rumeysa DEMİR¹

Bu STEM atölyesi, öğretmenlerin “su kıtlığı” problemini disiplinler arası bir yaklaşımla ele alarak öğrencilerde sürdürülebilirlik ve problem çözme becerilerini geliştirmelerine yönelik olarak tasarlanmıştır. Atölye, katılımcıların suyun yaşam için önemini, su döngüsünü ve küresel su krizinin nedenlerini tartışmalarıyla başlar. Ardından öğretmenler küçük gruplara ayrılarak belirli bir senaryo üzerinden (örneğin “kırsal bir köyde su kaynaklarının tükenmesi”) çözüm fikirleri üretirler. Bilim disiplini suyun arıtılması ve yeniden kullanımı üzerine temel prensipler incelenir; teknoloji boyutunda sensörlerle su israfını azaltan sistem tasarımları üzerinde durulur. Mühendislik aşamasında gruplar basit malzemelerle (pipet, sünger, kum, plastik şişe vb.) düşük maliyetli bir su filtrasyon prototipi geliştirir. Matematik bileşeninde ise su tüketimi verileri kullanılarak tasarımın verimliliği hesaplanır. Son bölümde gruplar prototiplerini sunar, süreçlerini paylaşır ve uygulanabilirlik üzerine tartışma yapılır. Atölye sonunda öğretmenler, öğrencileriyle benzer bir proje temelli öğrenme süreci yürütmek için gerekli adımları içeren kısa bir “öğrenme senaryosu temelli bir ders planı taslağı” oluşturur. Bu deneyim, katılımcılara STEM eğitiminin 21. yüzyıl becerileriyle ilişkisini gösterirken, su kıtlığı gibi güncel çevre sorununa sınıf ortamında anlamlı çözümler üretme fırsatlarını sunmayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: STEM projesi, su kıtlığı, öğrenme senaryosu

¹MEB Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, Tunc.akdur@eba.gov.tr

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI İLE EĞLENEREK ÖĞRENİYORUM

Esra BENLİ ÖZDEMİR¹
Zeynep Suda ALTUNTAŞ
Melike İZOL

Yapılan birçok araştırma, teknoloji ve uygulamalarının öğretim yöntem ve stratejilerine zenginlik kattığını, öğrencilerin aktif bir şekilde öğrenme sürecinde olduğunu ve karşılıklı etkileşimi sağlayarak eğitimin daha verimli hale gelmesinde katkı sunduğunu ortaya koymuştur (Küçüksaraç & Sayımer, 2016). Özellikle son yıllarda Fen eğitiminde teknoloji ve uygulamalarına daha fazla yer verilmektedir. Ancak eğitimde en az kullanılan materyallerden ancak eğitime güçlü bir katkı sağlayacak yöntem ve tekniklerden biri “artırılmış gerçeklik (AG)” teknolojisidir (Sarıca, 2019). AG uygulamaları, gerçek dünyayla bağlantısını kesmeksizin sanal nesne ve içeriklerin gerçek ortam görüntülerine dâhil edildiği, hem gerçek hem de sanal nesnelerin beraber bir ortamda görülmesini sağlayan bir teknolojidir (İçten & Bal, 2017). Özellikle mobil cihazlarda giderek artan fonksiyonel bileşenler, artırılmış gerçeklik uygulamaları bakımından fayda sağlamıştır.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış gerçeklik, teknoloji okuryazarlığı

¹ Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi

FEN BİLİMLERİ DERSLERİNDE SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK FARKINDALIĞI: WEB 2.0 ARAÇLARIYLA UYGULAMALI AFİŞ TASARIMI

Melike KEREK¹
Nurhan ÖZTÜRK
İrem ÜÇÜNCÜOĞLU

Bu atölyenin amacı, Fen Bilimleri öğretmenlerinin sürdürülebilirlik kavramını derslerine entegre ederken Web 2.0 araçlarını (örneğin Canva, Padlet, Mentimeter vb.) etkili biçimde kullanmalarını sağlamaktır. Katılımcıların, dijital araçlarla öğretim materyali üretme becerilerini geliştirmeleri ve öğrencilerde çevre bilinci, bilinçli tüketim, enerji tasarrufu gibi sürdürülebilirlik temalı farkındalık kazandırmaları hedeflenmektedir. Fen Bilimleri öğretmenleri ve fen bilimleri öğretmen adayları, fen eğitimi alanında çalışan eğitimciler atölye sonunda, sürdürülebilirlik kavramını fen öğretimiyle ilişkilendirebilecektir, Web 2.0 araçlarını (özellikle Canva) ders etkinliklerinde kullanabilecektir, öğrencilerde çevre ve sürdürülebilir yaşam bilinci geliştirecek dijital materyaller üretebilecektir, disiplinler arası, yenilikçi öğretim uygulamalarını planlayabilecektir. Kullanılacak malzemeler bilgisayar veya tablet, internet bağlantısı, Canva uygulaması, A4 kâğıt, kalemdir. Yaklaşık 60–75 dakika sürecek olan atölye; kısa bir bilgilendirme oturumu, örnek vaka tartışması, grup çalışması ve dijital üretim aşamalarından oluşmaktadır. Uygulama aşamaları şu şekildedir: Tanıtım: Sürdürülebilirlik kavramı ve eğitimdeki yeri tartışılır. Uygulama: Katılımcılar küçük gruplara ayrılarak sürdürülebilirliğin alt temalarından birini seçer (örneğin enerji kaynakları, su yönetimi, atık azaltımı vb.). Dijital Üretim: Gruplar Canva kullanarak konuya ilişkin öğretim amaçlı bir dijital afiş tasarlar. Paylaşım ve Değerlendirme: Afişler sunulur, fikir alışverişi ve değerlendirme yapılır. Öğretmenlerin derslerinde kullanabileceği dijital sürdürülebilirlik afişleri tasarlama, Fen öğretiminde sürdürülebilirlik temasına ilişkin örnek ders uygulamaları hazırlayabilmeleri ve katılımcılar arası dijital paylaşım ve işbirliği ağı oluşturabilmeleri beklenen çıktılarımızdır.

Anahtar kelimeler: Sürdürülebilirlik, Web 2.0, afiş tasarımı

¹Sinop Şehit Halil Özdoğru Ortaokulu

ABE PROGRAMI MİKROPİPETLE ÖLÇÜM SANATI DENEYİM ATÖLYESİ

Elif ADIBELLİ ŞAHİN¹
Gülşah Özkan İNAL
Meltem KÜÇÜKARSLAN²
Nazlı Barış ERSOY³
Tahsin KARAKAYA

Bu atölyenin amacı, genetik mühendisliği ve biyoteknoloji uygulamalarında temel öneme sahip olan mikropipet kullanımı ve ileri pipetleme tekniği konusunda katılımcıların bilgi ve becerilerini geliştirmektir. Atölyenin ilk bölümünde, farklı tipte mikropipetler tanıtılacak; mikropipetin bölümleri, çalışma prensibi, doğru hacim ayarlama, sıvı çekme ve boşaltma teknikleri ile yaygın pipetleme hataları üzerinde durulacaktır. Eğitmen tarafından yapılan gösterimlerin ardından katılımcılar, mikropipetleri kullanarak çeşitli hacimlerde sıvı aktarımı alıştırmaları yapacaklardır. İkinci aşamada, katılımcılara belirli koordinatlara göre hazırlanmış bir mikroplaka düzeni verilecektir. Katılımcılar, farklı renklerde gıda boyası çözeltilerini mikropipet kullanarak belirtilen kuyucuklara aktaracak ve bu sayede sanatsal bir desen oluşturacaklardır. Bu etkinlik, hassas hacim ölçümünü, dikkatli çalışma alışkanlıklarını ve el-göz koordinasyonunu geliştirmeyi amaçlamaktadır. Son aşamada, oluşturulan mikroplakalardaki sıvı hacimleri hassas terazi kullanılarak ölçülecek; elde edilen veriler üzerinden pipetleme doğruluğu, tekrarlanabilirlik ve ölçüm hatalarının nedenleri tartışılacaktır. Katılımcılar, kendi ölçümlerini karşılaştırarak küçük hacimlerdeki sapmaların sonuç üzerindeki etkisini gözlemleyeceklerdir. Bu tartışma sayesinde, biyoteknoloji uygulamalarında ölçüm güvenirliliğinin neden kritik olduğu ve hataların deneysel sonuçları nasıl etkileyebileceği konusunda bilimsel farkındalık geliştirmeleri hedeflenmektedir.

Anahtar kelimeler: ABE programı, mikropipet kullanımı, biyoteknoloji, genetik mühendisliği

¹Kalkınma Atölyesi

²Keçiören Bilim ve Sanat Merkezi, mltm062672@gmail.com

³Hacı Çelebi Döndü Beker Bilim ve Sanat Merkezi

ELEŞTİREL PEDAGOJİNİN ÖĞRETMEN SÖYLEMİ

Ayhan URAL¹

Sema Özkan PALAVAROĞLU²

Bu çalışmanın genel amacı, öğretmen ve öğretmen adaylarına eleştirel pedagoji alanı tanıtarak, eleştirel pedagojinin dersliğe taşınması olanaklarını tartışmaktır. Çalışma, eleştirel pedagoji alanyazından yararlanarak belirlenen eleştirel pedagojinin özelliklerini katılımcılarla paylaşılmasıyla başlatılacaktır. Konuya ilişkin temel kuramsal bilgilerin aktarılmasından sonra, fen bilimleri derslerinin öğretim programlarından seçilecek konular üzerinden eleştirel fen eğitimi örneklendirilmeleri yapılacaktır. Bu çalışma ile katılımcılara ilk olarak eleştirel pedagoji, özgürleşim, bilinçlenme, praksis, diyalog, bankacı eğitim modeli, sorun tanımlayıcı öğrenme, mario eğitim modeli, öğretmen rolleri, eleştirel fen eğitimi kavram ve kavramlaştırmaları tanıtılacaktır. İkinci olarak katılımcıların, eleştirel pedagoji çalışmalarından haberdar olmaları, eleştirel pedagojinin temel özelliklerini bilmeleri, bankacı eğitim modeli ve Mario eğitim modelini tanımaları, öğretmen rollerinin özelliklerini bilmeleri, sorun tanımlayıcı öğrenme uygulamasını tartışmaları ve eleştirel fen eğitimi örnekleri üzerinde tartışmaları hedeflenmektedir. Bu atölye, öğretmen ve öğretmen adaylarının eleştirel pedagojinin sınıf ortamında uygulanabilir yönlerini fen bilimleri dersleri üzerinden deneyimlemelerini amaçlamaktadır. Çalışmada katılımcılar ile fen öğretiminin yalnızca bilgi aktarımı ile sınırlı olmadığı; öğrencinin dünyadaki güç ilişkilerini, çevresel sorumluluklarını ve etik farkındalığını sorgulayabileceği bir özgürleşme alanı olabileceği tartışmaları yapılacaktır. Atölyede, fen bilimleri ders kitaplarında yer alan “küresel ısınma” ve “enerji kaynakları” temalarındaki ideolojik örüntüler çözümlenecek, ardından bu içerikler eleştirel pedagojik ilkeler doğrultusunda yeniden yapılandırılacaktır. Katılımcılar ile çocuğun üstün yararını ve eleştirel bilinci merkeze alan alternatif öğrenme etkinlikler tasarlanarak, bu yaklaşımın sınıf düzeyinde nasıl yaşatılabileceği deneyimlenecektir. Etkinlik akışı; kısa bir kuramsal çerçeve, grup analizi, eleştirel yeniden yazım ve diyalog çemberi aşamalarından oluşur. Katılımcılar atölye sonunda kendi sınıflarında uygulayabilecekleri “sorun tanımlayıcı öğrenme”, “dönüştürücü öğrenme örnekleri” ve “eleştirel diyalog temelli soru taslakları” geliştirmiş olacaklardır. Bu çalışma, eleştirel pedagojinin uygulanabilirliğini fen bilimleri öğretimi üzerinden görünür kılarak, öğretmenlerin hem pedagojik hem ideolojik düzeyde farkındalıklarını güçlendirmeyi hedeflemektedir.

Anahtar Kelimeler: Eleştirel pedagoji, öğretmen söylemi, eleştirel dialog

¹ Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Eğitim Yönetimi Anabilim Dalı.

² Fen Bilimleri Öğretmeni, Ankara Üniversitesi Geliştirme Vakfı Özel Okulları

AIQUA AKILLI SU ASİSTANI

Semra BENZER¹

Melisa ZANKİ

Fatma AYVAZOĞLU

Yapay zeka, bilgisayar ve bilgisayar denetimli makinelerin insana özgü (akıl yürütme, anlam çıkartma vb.) yüksek zihinsel süreçlere ilişkin görevleri yerine getirme becerisidir. Yapay zeka, insanın düşünme becerilerinin bazı yönlerini büyük ölçüde basitleştirerek hızlandırır. Yapay zeka uygulamaları, elle yapılan karmaşık işlemlerin daha da kapsamını arttırmamızı yada otomatik olarak yapılabilme imkanını sağlar. Ayrıca yapay zeka teknolojileri, diğer bilgisayar tabanlı bilgi sistemleri ile bütünleştirilerek bilgisayarların yetenekleri ve uygulanabilirlikleri hızla arttırılmaktadır. Temel yapay zeka alanları; makine öğrenmesi, doğal dil işleme, yapay sinir ağları, bulanık mantık ve genetik algoritmalarıdır. Bu alanların hepsi birçok farklı alanda günümüzde kullanılmaya ve yeni gelişmelerle ilerlemeye devam etmektedir. Eğitim alanında da incelendiğinde yapay zeka sadece öğrenmeyi desteklemek için değil, öğretim, değerlendirme, sınıf yönetimi, idari işler, öğretmen görevleri ve okul yönetimi gibi çok farklı alanlarda etkin şekilde kullanılmaktadır. Bu atölyede yapay zeka desteği ile bireylerin kilo verileri ve günlük tükettikleri su miktarı verileri girilerek günlük içmeleri gereken su miktarı ve anlık olarak hedefe ulaşıp ulaşmadıklarını görsel ve sesli şekilde bildirimde bulunan akıllı su asistanı oluşturulacaktır. Bu süreç blok tabanlı kodlama uygulaması olan PictoBlox üzerinden yürütülecektir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka, PictoBlox, temel yapay zeka alanları

¹Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi

DOĞAL DİL İŞLEME HÜCRE ASİSTANI

Semra BENZER¹

Fatma AYVAZOĞLU

Melisa ZANKİ

Yapay zekâ, insanın düşünme, öğrenme ve problem çözme becerilerini taklit edebilen bilgisayar sistemleri geliştirmeyi amaçlayan bir teknolojidir. Günümüzde yalnızca endüstri, sağlık veya finans alanlarında değil; eğitimde de giderek artan bir öneme sahiptir. Yapay zekâ destekli sistemler, öğrencilerin bireysel öğrenme hızlarını ve ihtiyaçlarını analiz ederek kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunabilir. Öğretmenler için ise değerlendirme süreçlerini kolaylaştırır, rutin görevleri otomatikleştirir ve öğrenci başarısını izlemeyi daha verimli hâle getirir. Eğitimde yapay zekânın avantajları arasında; öğrenciye anlık geri bildirim verme, kavram yanlışlarını tespit etme, öğrenme sürecini daha etkileşimli hâle getirme ve zaman–mekân bağımsız öğrenme fırsatları sunma sayılabilir. Ancak, yapay zekânın sınırlı olduğu noktalar da vardır. Etik sorunlar, veri güvenliği riskleri, öğretmenin rehberlik rolünün azalması ve teknolojik erişim farklılıkları bu sınırlamalardan bazılarıdır. Bu nedenle yapay zekâ, öğretmenin yerini almak yerine onun rehberliğini güçlendiren bir araç olarak görülmelidir. Bu atölyede, yapay zekâ destekli PictoBlox uygulaması kullanılacaktır. Uygulama içinde yer alan yapay zekâ tabanlı ses tanıma ve doğal dil işleme eklentileri kullanılarak, fen eğitiminde kullanılabilecek bir yapay zekâ asistanı geliştirilecektir. Bu sayede, hem yapay zekâ hem de teknoloji entegrasyonu aracılığıyla öğrenme ortamlarının zenginleştirilmesi ve eğitimin etkililiğinin artırılması hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka, fen eğitimi, PictoBlox, blok tabanlı kodlama

¹Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi

KANSER GENETİĞİ: DNA ÇİP SİMÜLASYONU

Merve ÇAM¹
Semra MİRİCİ²

Bu çalışma, DNA çip (mikrodizi) teknolojisinin kanser genetiğindeki uygulamalarını öğretimsel bir simülasyon modeli üzerinden ele almaktadır. DNA çipleri, binlerce genin eş zamanlı ifade düzeyini ölçerek hücrelerin biyolojik durumunu sistematik biçimde değerlendirme imkânı sağlayan yüksek verimli bir moleküler analiz sistemidir. Çalışma, sağlıklı doku ve kanserli dokudan elde edilen RNA örneklerinin hibritleşme prensiplerine dayalı olarak farklı genlerin ifade paternlerini karşılaştırmaya odaklanmaktadır. Simülasyon sürecinde katılımcılar, TP53 ve BRCA1 gibi tümör baskılayıcı genler ile EGFR, KRAS ve HER2 gibi onkogenlerin karşılaştırmalı ifade düzeylerini renk kodlarına dayalı olarak veri görselleştirme yaklaşımıyla değerlendireceklerdir. Renkli sinyaller kırmızı (yükselmiş ifade), yeşil (azalmış ifade) ve sarı (değişiklik yok) genler arası ifade farklılıklarının sınıflandırılmasında birer gösterge olarak kullanılmaktadır. Bu yaklaşım, öğrencilerin genetik biyobelirteçlerin klinik yorumlanmasına ilişkin analitik farkındalık geliştirmesini amaçlamaktadır. Dokümanda yer alan vaka senaryosu, gerçek klinik veriye dayalı bir bağlam sağlayarak genetik ifadelerin teşhis, prognoz ve kişiselleştirilmiş tedavi stratejilerindeki önemini vurgulamaktadır. Ayrıca genlerin biyolojik görevleri detaylandırılarak ifade farklılıklarının moleküler mekanizmalarla ilişkisi açıklanmaktadır. Çalışmanın öğretimsel yönü, öğrencilerin veriye dayalı yorum yapma, biyoinformatik düşünme becerisi kazanma ve kanser biyolojisini moleküler düzeyde kavrama kapasitelerini artırmayı hedeflemektedir. Sonuç olarak simülasyon, DNA çip teknolojisinin temel prensiplerini pedagojik olarak erişilebilir hâle getirirken, kanser genetiğine ilişkin kritik kavramları bütüncül bir yapıda sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: DNA Çip Simülasyonu, DNA, Kanser, kanser genetiği, Mikrodizi

¹Doktora öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

²Prof. Dr. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi

VR GÖZLÜK İLE SANAL DENEY UYGULAMALARI

Aycan KİBAR ERDOĞAN¹
Semra MİRİCİ²

Bu çalışmanın amacı, sanal gerçeklik (VR) teknolojisinin biyoloji eğitimindeki uygulama potansiyelini ortaya koymak ve organ diseksiyonu ile biyoluminesans deneylerinin dijital ortamda nasıl modellenebileceğini göstermektir. Biyoluminesans, canlı organizmaların kimyasal reaksiyonlar sonucunda ışık üretmesi olarak tanımlanan doğal bir süreçtir ve eğitimde kullanıldığında öğrencilerin hücresel enerji dönüşümlerini somut biçimde kavramasına yardımcı olur. Diseksiyon ise organ ve doku yapılarının ayrıntılı olarak incelendiği temel bir biyolojik analiz yöntemidir ve VR ortamında gerçekleştirildiğinde etik, güvenlik ve tekrar edilebilirlik açısından önemli avantajlar sağlar. Atölye kapsamında katılımcılar, VR gözlükleri aracılığıyla üç boyutlu organ yapılarının ayrıntılı biçimde incelenmesini sağlayan etkileşimli diseksiyon modüllerini deneyimlemekte; hücresel düzeyde gerçekleşen biyoluminesans süreçlerinin simülasyonlarına erişmektedir. Uygulamalar, anatomik yapıların mekânsal ilişkilerinin anlaşılmasını destekleyen görsel temsiller sağlamakta ve biyokimyasal süreçlerin soyut niteliğini somutlaştıran modeller sunmaktadır. Katılımcıların VR ortamında sunulan deneyimlerin erişilebilirlik, tekrar edilebilirlik ve güvenlik açısından işlevsel olduğunu belirttiklerini göstermektedir. Yapılandırılmış gözlemler, VR temelli uygulamaların özellikle karmaşık organ sistemlerinin analizinde ve kimyasal reaksiyonların görselleştirilmesinde pedagojik açıdan tamamlayıcı bir rol üstlendiğini ortaya koymuştur. Ayrıca katılımcılar, dijital ortamda gerçekleştirilen deneylerin fiziksel laboratuvar faaliyetlerini azaltması ve uygulama süreçlerini standartlaştırması nedeniyle eğitimsel açıdan avantaj sunduğunu ifade etmiştir. Sonuç olarak, bu atölye VR tabanlı laboratuvar deneyimlerinin biyoloji eğitimine entegrasyonunun uygulanabilir, sistematik ve pedagojik olarak destekleyici bir yaklaşım olduğunu göstermektedir. Bu bulgular, dijital laboratuvar uygulamalarının geleneksel deneysel süreçlere güçlü bir alternatif veya tamamlayıcı nitelik taşıdığını ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Sanal gerçeklik, organ diseksiyonu, biyoluminesans, biyoloji eğitimi, dijital laboratuvar

¹Yüksek Lisans öğrencisi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü

²Prof. Dr. Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi