



IV. Ulusal Disiplinlerarası Fen Eğitimi Öğretmenler Konferansı

16-17 Kasım 2024
ANKARA

Konferans Programı

ISBN: 978-605-82371-4-8

(DİFEÖK) Konferans Programı



I. Gün – 16 Kasım 2024 (Cumartesi)

09:00- 10:00	Kayıt (Giriş /Fuaye) Kahvaltı (-1. Kat Yemek Salonu)
Açış Konuşmaları (Konferans Salonu 4. kat)	
10:00- 10:15	Prof. Dr. Semra Mirici & Prof. Dr. Alev Doğan Konferans Başkanları
10:15–11:00	Yapay Zeka Destekli Dijital Ölçme ve Değerlendirme Sistemi Prof. Dr. Ayfer SAYIN (Gazi Üniversitesi) (Davetli Konuşmacı)
11:00- 11:20	Türk Gölge Oyunu Doç. Dr. Erdiñç Öcal
SALON 22 11:20-13:00	Oturum Başkanı: Öğr. Gör. Dr. Gökтуğ Gül
11:20-11:40	Yapay Zekâ Programlarının Fizik Sorularını Bilimsel Olarak Doğru Çözme Oranlarının Karşılaştırılması Nurdan Saklar Ömer Deniz Yıldırım
11:40-12:00	Geri Dönüşüm Kültürünün Oluşturulmasının Önemi İle İlgili Yapılan Anket Çalışmalarının Değerlendirilmesi Oranı Nurdan Saklar Elif Eskili Bilge Gürboğa
12:00-12:20	

	2024 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda Yer Alan 5. Sınıf Düzeyinin Sahip Olduğu Öğrenme Çıktılarının ve Süreç Bileşenlerinin Alan Becerileri Açısından Analizi Onur Can Kolay
12:20-12:40	Yiyeceklerin Süper Kahramanı: Meşe Yaprığının Küf Önleyici Gücü Elif Asya Göçer Münevver Öztürk
12:40-13:00	Yapay Zekâ Destekli Öğretim Materyallerinin Türk Dili ve Edebiyatı Dersinde Tutum ve Başarı Üzerindeki Etkisi: Bir Deneysel Çalışma Özlem Göçer Ecrin Ada Baş Zehra Büyükkendici Elif Metin
SALON 23 11:20-13:00	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Ahmet Gökmen
11:20-11:40	Nükleer Fisyon Tepkimelerinin Op Art Sanat Akımıyla Öğretimi Didem Tosun Saliha Mina Gülcü Zeynep Zübeyde Bilgin
11:40-12:00	Eğitsel Oyunların 7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersi Akademik Başarısına Etkisi Ramazan Erkut Yüksel Fazilet Seçil Gök
12:00-12:20	Ekolojik STEM Yasemin Beyazıt

	Saliha Çetin Nevriye Balcı Melike Sarıkaya Deniz Merve Yaşın Üzeyir Kılıç
12:20-12:40	Bireylerin Sağlıklı Yaşam Tercihleri Ve Gerekçelerine Yönelik Görüşlerin Değerlendirilmesi Yunus Özyurt Beyza Güçlü
12:40-13:00	Evsel Atıkların Dönüştürülmesi ve Kompost Yapımı Yunus Özyurt Sümeyye Aydın
SALON 24 11:20-13:00	Oturum Başkanı: Öğr. Gör. Betül Tokgöz
11:20-11:40	İlkokul Ortaokul ve Lise Öğrencilerinde Bir Değer Olarak Cumhuriyet Algısının Metafor Yoluyla Karşılaştırmalı Analizi Esra Arslan Özge Akca Nazya Işık
12:00-12:20	Sürdürülebilir Tarım Uygulamalı Okul Bahçesi Etkinliklerinin Öğretmen Bağlamında Değerlendirilmesi Dr. Öğr. Üyesi Naciye Somuncu Demir Arzu Bayrak Emine Aydın
12:20-12:40	

	Staphylococcus Aureus’a Karşı Etkili Fajların Gram Pozitif Ve Gram Negatif Bakterilere Karşı Litik Etkisinin Belirlenmesi Fethi Ahmet Öner İclal Navruz Hatice Sena Yüce
12:40-13:00	
SALON 25 11:20-13:00	Oturum Başkanı: Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe Deniz Karaca
11:20-11:40	TÜBİTAK 2204-B Projesi - Süs Havuzlarının Temizlenmesinde Biyolojik Mücadele: Arpa Samanının Kullanılması Meryem Beyza Ercin Meltem Küçükarslan
11:40-12:00	Özel Yetenekli Öğrencilerin Biyokaçakçılık Okuryazarlığı Düzeylerinin İncelenmesi Eylül Nur Yücel Meltem Küçükarslan
12:00-12:20	Covid-19 Salgın Sürecinde Aşılama Konusunda Ebeveyn Görüşleri: Aşı Tereddütü/Reddi/Karşıtlığını Etkileyen Etmenler Esra Arslan Bilge Sultan Yılmaz Nisan Gündoğdu
SALON 25	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Demet Çetin
12:20-12:40	Sürdürülebilir Dünya İçin Farklı Bir Tüketim Denemesi Esra Arslan Meva Bekmezci Zeynep Sönmez

13:00-14:00	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)
SALON 22 14:00 –15:40	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Semra Benzer
14:00 –14:20	İlköğretim ve Ortaöğretim Öğrencilerinde Atom ve Molekül Kavram Yanlışlarının Modelleme Yöntemiyle Giderilmesi Aynur Gündüz Prof. Dr.Tahir Atıcı Pelin Demir
14:20 –14:40	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sanal Laboratuvar Uygulamasının Kullanımına Yönelik Görüşleri Aleyna Özdemir Prof. Dr. Semra Benzer
14:40 –15:00	Fen Bilgisi Eğitimi Lisans ve Lisansüstü Öğrencilerinin ChatGPT Kullanımına Yönelik Görüş ve Soru Hazırlama Süreçlerinin Değerlendirilmesi Ece Ceren Özer Prof. Dr. Semra Benzer
15:00- 15:20	Artırılmış Gerçeklik Uygulaması “Roar” Hakkında Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Görüşleri Feyza Ünsal Prof. Dr. Semra Benzer
15:20- 15:40	Midyelerin Ekolojik Roller Öğr. Gör. Dr. Göktuğ Gül
15:40- 16:00	Çay / Kahve Arası
SALON 23 14:00 –15:40	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Ezgi Güven Yıldırım

14:00 –14:20	İlköğretim 8. Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Müfredat Programının Öğrencilerde Biyoteknolojiye Karşı İlgi Uyandırabilme Seviyesi Asiye Kılınççioğlu Prof. Dr.Tahir Atıcı Müge Ezgi Ayyıldız
14:20 –14:40	Özel Yetenekli Öğrencilerin Yapay Zekâ ve Yapay Zekâ ile Gelecek Algısı Nail Özsuu Mehmet Musa Topaz Ömer Faruk Sarıyıldız Meriç Ege Kaplan
14:40 –15:00	Yıldız Tozu Avı Nail Özsuu Zehranaz Karaosmanoğlu Ferhat Yiğit Yılmaz
15:00- 15:20	Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Eğitimde Dijital Dönüşüme İlişkin Farkındalıklarının Belirlenmesi Pakize Kübra Koç Öznur Kayış Prof. Dr. Ezgi Güven Yıldırım Prof. Dr. Ayşe Nesibe Önder
15:20- 15:40	11. Sınıf Öğrencilerinde Dijital Bağımlılığın Akademik Başarıya Etkisi Dr. Elif Öznur Tokgöz Prof. Dr. Alev Doğan
15:40- 16:00	Çay / Kahve Arası
SALON 25 14:00 –15:40	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Duygu Sönmez

14:00 –14:20	Çevre Eğitimi Ve İklim Değişikliği Dersinde Belgesel Sinema Destekli Öğretimin Öğrencilerin Çevreye Yönelik İlgisi, Motivasyon Ve Davranışları Üzerine Etkisi Selim Öz Arzu Doğru
14:20 –14:40	Fizik Öğretiminde Öğrencilerin Deney Yapma Becerilerinin Edinimine İlişkin Değerlendirmeler: Arduino ile Sıvıların Öz Isılarını Belirleme Örneği Meral Güngör Babaoğlu Efe Özgür Yazıcı Kutay Görür
14:40 –15:00	Üstün Yetenekli Öğrenciler için Hazırlanan Fen Bilimleri Dersi Etkinlik Örneklerinin İncelenmesi Seda İhtiyar Şahin Gamze Köksal Ebru Kuğ
15:00- 15:20	Postadaki Değerler “Sakarya” Erva Gül Türkoğlu Ahmet Kayra Tolan Elif Candan Özcan Elzem Şengül Ezel Öykü Şengül
15:20- 15:40	Ebegümece Ve Kaldirik Ekstraktlarından Sentezlenen Hidrojel Yara Örtüleri Özcan Elzem Şengül Kadir Mert Türkyılmaz Mehmed Selim Akdemir Ahmet Kerem Yurdakul Şenol Uçarsu

15:40- 16:00	Çay / Kahve Arası
14:00- 16:40 (Kat 1 Fuaye) ve Salon 20	Böcek Şenlik Okulu Prof. Dr. Cem Özkan
14:00- 16:40 Kat 1 Fuaye	Bilim Şovu Prof. Dr. Alev Doğan Fazilet Seçil Gök Ayşe Betül Evkaya
14:00- 16:40 Kat 1 Fuaye	Robotik Uygulamalar Şenay Kırkar Dr. Lütfiye Aydın Emre Karakebap
14:00 –15:00	ATÖLYE PROGRAMI
SALON 21	Sağlığın Anahtarı Fonksiyonel Gıdalar: Mikrobiyota Probiyotik ve Prebiyotikler Prof. Dr. Hikmet Katırcıoğlu Tuğçenur Şimşir Burak Karataşoğlu
SALON 24	Yapay Zeka Destekli Dijital Ölçme ve Değerlendirme Sistemi Prof. Dr. Ayfer Sayın Yeşim Karadağ
SALON 26	Mamut Oyunu: Bir Sistem Düşüncesi Yaklaşımı Oyunu Zeynep Güler

SALON 27	Eski Anadolu Medeniyetleri Kültürel Sembolleri: Frig Özgürlük Şapkası Dr. Öğr. Üyesi Yeşim Dilek Berfin Irmak Noyan
SALON 29	Üretken Yapay Zeka Okuryazarlığı Doç. Dr. Şahin Gökçearslan
SALON 30	Sanal İklim Değişikliği Müze Turu Doç. Dr. Ahmet Gökmen Emine Beyza Tunç Melike Öztürk
Kat 1 Fuaye 15:00- 17:00	Zekâ Oyunlarıyla Fen Dersleri Doç. Dr. İbrahim Yüksel Emine Elif Yalçın Muhammed Han Nazlı Gönül Yusuf Çirkin Batuhan Bozkurt
15:00 –15:20	Çay / Kahve Arası
15:20 –16:20	ATÖLYE PROGRAMI
SALON 26	Yolun Başındaki Bilim: Ayna Ayna Göster Bana Prof. Dr. Fatma Alisinanoğlu Doç. Dr. Gülhan Güven Öğr. Gör. Betül Tokgöz
SALON 27	Bitki ve Hayvan Popülasyonlarının Büyüklüğünü Tahmin Edelim Prof. Dr. Mehmet Yılmaz Doç. Dr. Ferhat Karakaya Dr. Merve Adıgüzel Ulutaş

SALON 28	Yapay Zeka Cinsiyet Dedektifi Prof. Dr. Semra Benzer Aleyna Özdemir Feyza Ünsal Ece Ceren Özer
SALON 29	Kullan Atma! Atıkları Sıfırla Prof. Dr. Ezgi Yıldırım Güven Öznur Kayış Pakize Kübra Koç
SALON 30	Topraksız Tarım Atölyesi Dr. Öğr. Üyesi Naciye Somuncu Demir Hikmet Erdoğan Solak
SALON 21	Uygulamalı Biyoteknoloji ve Genetik Atölyesi Nesibe Sevindik Kuyucu Tunahan Öncel İrem Gözel
BİY. LAB.	İklim Değişikliğinin Sucul Ekosistemlere Etkisi Prof. Dr. Tahir Atıcı Bektaş Güleçyüz Pelin Demir Müge Ezgi Ayyıldız

(DİFEÖK) Konferans Programı

II. Gün – 17 Kasım 2024 (Pazar)	
08:30- 09:30	Kayıt (Giriş /Fuaye) Kahvaltı (-1. Kat Yemek Salonu)
(Konferans Salonu 4. kat) 09:30-10:30	‘Lider Öğretmen’ Prof. Dr. Necati Cemaloğlu (Davetli Konuşmacı)
10:30- 11:00	Hacivat-Karagöz ile Fen Öğreniyorum Doç. Dr. Erdiñç Öcal Mustafa Ardıç
11:00 –11:20	Çay / Kahve Arası
SALON 23 11:20- 13:00	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Esra Benli Özdemir
11:20- 11:40	BİLSEM Öğrencilerinin Siber Sağlık Durumlarının Araştırılması Fatma Gölpek Sarı Ali Efe Özkan Mirhan Savin
11:40 –12:00	Simülasyon Destekli Fen Laboratuvar Uygulamalarının Öğrencilerin Akademik Başarı Düzeylerine ve Fene Yönelik Motivasyonlarına Etkisi Fatma Küçük Doç. Dr. Esra Benli Özdemir
12:00 –12:20	Mühendislik Tasarım Temelli STEM Etkinliklerinin Depreme ve STEM’e Yönelik Tutumlarına Etkisinin İncelenmesi

	Sevilay Türkmendağ Doç. Dr. Esra Benli Özdemir
12:20 –12:40	Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Öğrencilerin Astronomi ve Dijital Okuryazarlık Düzeylerine Etkisi İrem Çete Doç. Dr. Esra Benli Özdemir
12:40 –13:00	LEGO ile Desteklenmiş Mühendislik Tasarım Temelli Etkinliklerin Öğrencilerin Akademik Başarılarına ve Fene Yönelik Tutumlarına Etkisi Utku Çelik Doç. Dr. Esra Benli Özdemir
13:00-14:00	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)
SALON 24 11:20- 13:00	Oturum Başkanı: Prof. Dr. Fatma Alisinanoğlu
11:20- 11:40	FETEMM Alanlarında Öğrenim Gören Üniversite Öğrencilerinde Yaratıcı Düşünme Becerilerinin Geliştirilmesi: Orijinallik ve Akıcılık Boyutları Ferah Özer Aker
11:40 –12:00	Bilgi Güvenliği Farkındalık Araştırması: BİLSEM Öğrencileri Örneği Fatma Gölpek Sarı Muhammed Hakim Külük Salih Kurt
12:00 –12:20	Madde Bağımlılığı ile Mücadelede Bir Kapsayıcı Eğitim Uygulaması Örneği Nihan Ceylin Aydemir Cansu Çakır Doç. Dr. Dr. Ümmüye Nur Tüzün

12:20 –12:40	Deprem Bölgesinde Hizmet Veren Adli Tıp Uzmanlarının İyi Oluşları Serra Çayırılmaz Kaan Yavuz İrem Deveci Doç. Dr. Dr. Ümmüye Nur Tüzün
12:40 –13:00	
13:00-14:00	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)
SALON 25 11:20- 13:00	Oturum Başkanı: Doç. Dr. Osman Çimen
11:20- 11:40	Fen Bilgisi Öğretim Uygulamalarına Yeni Bir Yaklaşım Hareketli Kitap Emine Bahar Güçlüer Defne Uzun
11:40 –12:00	MEB Beceri Temelli Örnek Sorularının Bilimsel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması Dr. Eray Selçuk Ergül Demir Abdülkadir Özkaya
12:00 –12:20	Meyve ve Sebzelerin Yaşam Döngüsü Yiğit Taylan Sarıkaya Duru Şahin Can Sarı Fatma Gölpek Sarı Eslina Abacı İnci Güçlüer Hilal Sevgen Abacı Emine Bahar Güçlüer İnci Vildan Aslan

12:20 –12:40	Doğa Tarihine Dair Çorak Yerlerin Önemini Anlamak Eslina Abacı Nisan Dede İnci Güçlüer Can Sarı Duru Şahin Fatma Gölpek Sarı Hilal Sevgen Abacı Bahar Güçlüer
12:40 –13:00	Masal Dünyasına Yolculuk Salih Kurt Alaz Naz Güldü Sabire Nisa Sağlık Fatma Gölpek Sarı Hilal Sevgen Abacı
13:00-14:00	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)
SALON 26 11:20- 13:00	Oturum Başkanı: Dr. Esmâ Özdemir
11:20- 11:40	Bilinçli Zihinlerde Kültürel Hazine: Ortaokul Öğrencilerine Yönelik Müze Farkındalığı Projesi Hilal Sevgen Abacı Derin Bülbül Ecrin Eylül Şencan
11:40 –12:00	Görevimiz Mogan Müşerref Dalkılıç Zeynep İstanbulluoğlu Sümeyye Gül Uryan

12:00 –12:20	Kitaptan Farkındalığa; Kunduz Yumi’nin Evine Ne Oldu? Müşerref Dalkılıç Pınar Baltacı Serra Olcay
12:20 –12:40	Konya Bilim Merkezi Sergi Düzeneklerinin Fen Eğitimine Entegrasyonu Üzerine Öğretmen Görüşleri H. Şerifenur Aydemir Prof. Dr. Alev Doğan
12:40 –13:00	İlk ve Acil Yardım Programı Öğrencilerinin Covid-19 Aşısı Bilgi ve Tutumlarının Araştırılması Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe Deniz Karaca Mahi Toprakçı İlgın Irmak Yılmaz Emine Çoban Döndü Nur Özyürek
13:00-14:00	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)
10:30-16:00 Ön Bahçe Alanı	Bilim Otobüsüyle Yolculuk Emre Özel Hakan Özışık Adem Özcan
14:00-15:00 (Hava durumuna göre saat değişebilir) Ön Bahçe Alanı	Güneş Gözlemi Prof. Dr. Uygur Kanlı
10:40 –12:40 Kat 1 Fuaye ve Salon 20	Girişimcilik Şenlik Okulu – Prof. Dr. Cem Özkan

12:15- 13:00 Kat 1 Fuaye	Bilim Şovu Prof. Dr. Alev Doğan Fazilet Seçil Gök Ayşe Betül Evkaya
12:00 – 13:00	ATÖLYE PROGRAMI
BİYOLOJİ LAB.	<i>Daphnia</i>: Su Piresi Prof. Dr. Semra Mirici Dr. İpek Pirpiroğlu
SALON 22	Yapay Zeka ile Ölçme Aracı ve Dereceli Puanlama Anahtarı Hazırlıyoruz Dr. Eray Selçuk Esra Bek
SALON 27	Scracth ile Kodlama Emre Karakebap Merve Karakebap
SALON 28	Fonksiyonel Gıdalar Prof. Dr. Hikmet Katırcıoğlu Diyetisyen Merve Gençbaş
SALON 29	Kuklalar ile Fen Öğretimi Doç. Dr. Erdiñç Öcal
13:00 – 14:00	Öğle Arası (-1. Kat Yemek Salonu)

14:00 – 15:00	ATÖLYE PROGRAMI
SALON 25	Ekotoksikoloji Çalışmalarında Midye Kullanımı Dr. Göktuğ Gül Burçak Ata
SALON 26	Genetiğimi Öğreniyorum Doç. Dr. Duygu Sönmez
SALON 27	Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları ile Eğlenerek Öğrenelim Doç. Dr. Esra Benli Özdemir Zeynep Sude Altuntaş Eda Yakut
BİYOLOJİ LAB	Maddeleri Tanıyalım Dr. Lütfiye Aydın Şenay Kırkar Emre Karakebab
SALON 29	İlk Yardım Öğreniyorum Dr. Öğr. Üyesi Tuğçe Deniz Karaca
SALON 30	Artırılmış Gerçeklik Uygulaması Enerji Akışı: Besin Zinciri Prof. Dr. Sönmez Girgin Dr. Çınar Kılıç
15:00 – 16:00	ATÖLYE PROGRAMI

BİYOLOJİ LAB.	Mikroskopik Canlılar Prof. Dr. Demet Çetin
SALON 26	Yarasa Güve Oyunu Prof. Dr. Osman Çimen
SALON 27	Şiirin Sesi, Doğanın Çağrısı: Şiirlerle Çevre Farkındalığı Öğr. Gör. Dr. Gökçe Demiryürek
SALON 28	Eğitimde Bilgi Güvenliği Doç. Dr. Recep Benzer
SALON 29	DNA İzolasyonu Prof. Dr. Semra Mirici Merve Özdemir Aycan Kibar Erdoğan
SALON 30	Okullarda Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: Eğitimle Değişim Ergün Karaca
16:00 –16:15	Çay / Kahve Arası
16:15	KAPANIŞ (Konferans Salonu 4. kat)

MADDE BAĞIMLILIĞI İLE MÜCADELEDE BİR KAPSAYICI EĞİTİM UYGULAMASI ÖRNEĞİ

Nihan Ceylin AYDEMİR

Cansu ÇAKIR

Ümmüye Nur TÜZÜN

Millî Eğitim Bakanlığı

Madde bağımlılığı bireyleri ve toplumu tehdit eden biyopsikosozal bir sorundur. Dolayısıyla örgün eğitimde öğrencilerin nöropsiko hazırbulunuşluklarına uygun içerikle bilinçlendirilmesi çok önemlidir. Bu bilgiler ışığında bu araştırmada amaç madde bağımlılığı ile mücadelede bir kapsayıcı eğitim uygulaması yürütmedir. Araştırmanın problem durumu: “Madde bağımlılığı ile mücadele için yürütülen kapsayıcı eğitim uygulamasının işlerliği nasıldır?” şeklindedir. Araştırmanın hipotez durumu ise “Madde bağımlılığı ile mücadele için yürütülen kapsayıcı eğitim uygulaması nöral apoptoz temelinde kabartmalı materyallerle gerçekleştirildiğinde işler olmalıdır.” biçimindedir. Çalışma 2023-2024 öğretim yılında Ankara ilinde özel yetenekli öğrencilerle öğretim yapan bir kurumda 23 ortaokul öğrencisi ile nitel araştırma desenlerinden durum çalışması temelinde yürütülmüştür. Katılımcı 23 öğrenciden 22’si özel yetenekli, biri ise iki kere farklı (2f), yani özel yeteneği ve görme engeli olan bir öğrencidir. Bütün öğrencilerin özel gereksinimlerini kapsayan bir madde bağımlılığı ile mücadele eğitimi düzenlendiği için süreç kapsayıcı eğitim olarak adlandırılmaktadır. Ulusal alanyazında bir profesör psikiyatr hocanın açıkders ders izlencesi yalınlaştırılarak ve referans vermek suretiyle araştırma ekibi tarafından özel yetenekli öğrencilere ve özel yeteneği olan görme engelli öğrenciye yani bütün katılımcılara anlatıldıktan sonra eğitimin esas çarpıcı kısmı olan kodeinin sebep olduğu nöral apoptoz SEM görüntülerine ait araştırma ekibi tarafından alanyazın referans alınarak geliştirilen kabartmalı materyaller katılımcılara gösterilmiştir. Görme engeli olan katılımcı öğrenci de materyallere dokunmuştur. Veri toplama aracı yarı yapılandırılmış görüşme formudur. Veriler içerik analiziyle çözümlenmiştir. Ayrıca katılımcı gözlemci gözlem notları ve bu notların betimlemelerle çözümlenip aktarımı, yarı yapılandırılmış görüşme formu bulgularını desteklemek için kullanılmıştır. Çalışma sonunda “Madde bağımlılığı ile mücadele için yürütülen kapsayıcı eğitim uygulaması nöral apoptoz temelinde kabartmalı materyallerle gerçekleştirildiğinde sürecin farkındalık geliştirici olduğu” bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: Madde bağımlılığı, madde bağımlılığı ile mücadele, nöral apoptoz, kapsayıcı eğitim

DEPREM BÖLGESİNDE HİZMET VEREN ADLİ TIP UZMANLARININ İYİ OLUŞLARI

Serra ÇAYIREZMEZ

Kaan YAVUZ

İrem DEVECİ

Ümmüye Nur TÜZÜN

Millî Eğitim Bakanlığı

İleri seviye uzmanlık bilgisi ve büyük bir fedakarlıkla, iş yükünün çok fazla olduğu deprem bölgelerinde ivedilikle ve profesyonelce hizmet vermiş adli tıp uzmanlarının süreçte ve sonrasında psikolojik iyi oluşlarının araştırılması ve ortaya konulması onlara kendilerinin yalnız olmadıklarının hissettirilmesi, kendilerini anladığımızı ve toplumda çok değerli olduklarını vurgulamanın bir yolu olarak düşünülmüş ve bu araştırmanın çıkış noktası olmuştur. Bu araştırmanın amacı deprem bölgesinde hizmet veren adli tıp uzmanlarının iyi oluşlarının tespit edilmesidir. Araştırma 2023-2024 öğretim yılında Ankara ilinde özel yetenekli öğrencilerle öğretim yapan bir devlet okulunda öğrenim gören üç lise öğrencisi ve rehber öğretmenleri tarafından deprem bölgelerinde hizmet vermiş 43 adli tıp uzmanı ile durum çalışması temelinde yürütülmüştür. Araştırmanın veri toplama aracı açık uçlu soru formudur. Veri toplama aracından edinilen veriler içerik analizi ile bütün araştırma ekibinin işbirlikli çalışması sürecinde çözümlenmiştir. Ayrıca veri analizi sırasında katılımcı gözlemci gözlem notları da kullanılmış, bu veriler de betimlemelerle çözümlenmiştir. Bu araştırma sonucunda deprem görevi sonrası adli tıp uzmanlarının kendilerini iyi hissetmemelerinin zamanla arttığı, daha sonra ise zamanla azaldığı; kendilerini iyi hissetmelerinin ise zamanla azaldığı, daha sonra ise zamanla arttığı bulunmuştur. Bu durumun sebebi olarak adli tıp uzmanlarının profesyonellik sebebiyle deprem sonrası çalışmalarında hissiyatlarında bastırmaları ama görev bitişlerinden sonra zamanla bu bastırılmış hissiyatlarının ortaya çıkışı sunulabilir, sonrasında yeniden daha iyi oluş söz konusudur. Ayrıca katılımcı gözlemci gözlem notları betimlemeleri; “Daha genç yaştaki ve mesleki tecrübesi daha az olan adli tıp uzmanları deprem sonrası adli kimliklendirme ve adli analiz görevleri esnasındaki yaşanmışlıklarını negatif hissiyata dökmeye daha çok etkilenmişlerdir.” Bir de “Ailesi olan adli tıp uzmanları ile memleketinde adli kimliklendirme görevi yapan adli tıp uzmanları deprem sonrası adli kimliklendirme ve adli analiz görevleri esnasında daha negatif hissiyatlara kapılmışlardır.” şeklindedir. Bu araştırma toplumsal iyi oluş, toplumsal farkındalık ve değer verme adına çok önemlidir. Dolayısıyla ileriki araştırmalar için de benzer temaların araştırılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Adli tıp uzmanı, iyi oluş, deprem, psikoloji, afet

BİLSEM ÖĞRENCİLERİNİN SİBER SAĞLIK DURUMLARININ ARAŞTIRILMASI

Fatma GÖLPEK SARI

Ali Efe ÖZKAN

Mirhan SAVİN

Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

Bu çalışmada BİLSEM öğrencilerinin siber sağlık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda veri toplama araçları olarak Siber Sağlık Ölçeği ve kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Siber Sağlık Ölçeği internet bağımlılığı, siber zorbalık, çevrimiçi mahremiyet, çevrimiçi nezaket, uygunsuz çevrimiçi içerik, telif hakkı ve çevrimiçi güvenlik olmak üzere dokuz alt başlıktan oluşmaktadır. Ölçeğin maddeleri 4'lü Likert biçimindedir. Kişisel bilgi formu ise öğrencinin öğrenim gördüğü kademe ve sosyal medya hesabına sahip olup olmama durumunu inceleyen iki sorudan oluşmaktadır. Siber Sağlık Ölçeği kullanım izni geliştiricilerinden alınmış olup, kişisel bilgi formu araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Çalışmanın yürütülebilmesi için gerekli izinler alınmış, çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalı olarak yürütülmüştür. Çalışma ortaokul ve lisede öğrenim görmekte olan 124 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada ilişkisel araştırma yönteminden faydalanılmıştır. Çalışma kapsamında ortaokul ve lise öğrencilerinin internet bağımlılığı ve bunun diğer değişkenlerle birbiri ile ilişkisi incelenmiştir. Verilerin analizinde betimsel analize ve Kruskal-Wallis H testine başvurulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre BİLSEM öğrencilerinin internet bağımlılığı ve çevrimiçi nezaket farkındalık düzeylerinin orta seviye; siber zorbalık, çevrimiçi mahremiyet, çevrimiçi uygunsuz içerik, telif hakkı ve çevrimiçi güvenlik farkındalık düzeylerinin yüksek olduğu belirlenmiştir. Çalışmanın dikkate değer bir sonucu, lise öğrencilerin çevrimiçi güvenlik farkındalık düzeylerinin ortaokul öğrencilerine kıyasla daha yüksek olmasıdır. Çalışma kapsamında dikkat çeken bir diğer sonuç da sosyal medya kullanmayan öğrencilerin internet bağımlılığı ve uygunsuz çevrimiçi içerik farkındalık düzeyinin sosyal medya kullanan öğrencilere kıyasla daha az olmasıdır. Bu sonuçlar doğrultusunda bilişim teknolojileri dersleri ile her kademedeki öğrencilerin internet bağımlılığı, siber zorbalık, çevrimiçi mahremiyet, çevrimiçi nezaket, uygunsuz çevrimiçi içerik, telif hakkı ve çevrimiçi güvenlik farkındalık düzeylerinin artırılması önerilebilir.

Anahtar kelimeler: Siber sağlık, çevrimiçi güvenlik, siber zorbalık, K12

BİLGİ GÜVENLİĞİ FARKINDALIK ARAŞTIRMASI: BİLSEM ÖĞRENCİLERİ ÖRNEĞİ

Fatma GÖLPEK SARI
Muhammed Hakim KÜLÜK
Salih KURT

Yenimahalle Bilim ve Sanat Merkezi

Bu çalışmada BİLSEM öğrencilerinin bilgi güvenliği farkındalık düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda veri toplama araçları olarak Bilgi Güvenliği Farkındalık Ölçeği, Bilgi Güvenliği Ölçme Aracı ve kişisel bilgi formu kullanılmıştır. Bilgi Güvenliği Farkındalık Ölçeğinin kullanım izni geliştiricilerinden alınmış olup, Bilgi Güvenliği Ölçme Aracı ve kişisel bilgi formu araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Bilgi Güvenliği Farkındalık Ölçeği, çevrimiçi güvenlik farkındalığı, çevrimiçi merak ve siber tehdit farkındalığı alt başlıklarını içeren 30 maddeden oluşmaktadır. Bilgi güvenliği ölçme aracında spam e-posta, web tarayıcılarına yönelik güvenlik önlemleri, dijital cihazların güvenliği vb. temaları kapsayan açık uçlu sorular yer almaktadır. Kişisel bilgi formunda ise ad, soyad, cinsiyet, sınıf / eğitim düzeyi, daha önce hiç bilgi güvenliği konusunda herhangi bir eğitim alma durumu vb. sorular yer almaktadır. Çalışmanın yürütülebilmesi için gerekli izinler alınmış, çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalı olarak yürütülmüştür. Çalışma ortaokul ve lisede öğrenim görmekte olan 37 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Verilerin analizinde betimsel analize başvurulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin bilgi güvenliği farkındalıkları yüksek olarak düşünülebilir. Bu sonucun aksine öğrencilerin uygulanan bilgi güvenliği açık uçlu ölçme aracı verilerine göre bilgi güvenliği bilgi düzeyleri düşük olarak belirlenmiştir. Sonuçlar arasındaki bu farklılığın, öğrencilerin açık uçlu sorulara yanıt verme konusunda yeterli olmamalarından ve Bilgi Güvenliği Farkındalık Ölçeğini yanıtlarken eksik bilgi sahibi oldukları konuların farkında olmamalarından kaynaklandığı düşünülebilir. Çalışma kapsamında ulaşılan bir diğer sonuç ise öğrencilerin bilgi güvenliği farkındalık düzeylerinin, daha önce bilgi güvenliği konulu bir eğitime katılma, sahip oldukları cihazlarda antivirüs yazılımı kullanma ve günlük internet kullanım sürelerine bağlı olarak değişmediğidir. Çalışma sonuçları doğrultusunda, bilgi güvenliğine yönelik sergilenmesi gereken davranışlar hakkında öğrencilere yönelik bilgilendirme ve uygulama çalışmalarının yapılması önerilebilir.

Anahtar kelimeler: bilgi güvenliği, k12, siber güvenlik, dijital güvenlik

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ ÖĞRETİM MATERYALLERİNİN TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI DERSİNDE TUTUM VE BAŞARI ÜZERİNDEKİ ETKİSİ: BİR DENEYSEL ÇALIŞMA

Özlem GÖÇER

Ecrin Ada BAŞ

Zehra BÜYÜKKENDİCİ

Elif METİN

Milli Eğitim Bakanlığı

Bu çalışma, Türk Dili ve Edebiyatı dersinde yapay zekanın kullanımının öğrenci ders başarısına etkisini test etmeyi ve yapay zekanın etkili bir materyal olarak kullanılabilirliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Araştırmanın evrenini, 2023-2024 eğitim öğretim dönemi birinci yarısında İstanbul ili Beylikdüzü ilçesindeki bir lisede hazırlık sınıfında okuyan öğrenciler oluşturmaktadır. DeneySEL desen olarak ön test, son test, ve kontrol grubu kullanılmıştır. Random yöntemiyle seçilen hazırlık sınıfı öğrencileri arasından bir grup deney, diğer grup kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Türk Dili ve Edebiyatı dersi öğretim programındaki "Şiir" ünitesi içindeki "Divan Şairleri" konusu üzerinde, kontrol grubuna geleneksel öğretim yöntemi, deney grubuna ise bizim hazırladığımız "yapay zeka ile animasyon" etkinlikleri uygulanmıştır. Ölçme aracı olarak kullanılan "Divan Şairleri Testi" 10 sorudan oluşmaktadır. Veriler, JASP istatistik programı kullanılarak bir uzman eşliğinde çözümlenmiştir. Bağımsız iki grup arası farkların testi, ilişkili örneklem için tek faktörlü anova, aritmetik ortalama ve standart sapma gibi istatistiksel yöntemler analizde kullanılmıştır. Her iki gruba da deneySEL işlem öncesinde ön test, işlem sonrasında ise son test uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçları, deney grubu öğrencilerinin tutum düzeylerinde kontrol grubuna göre anlamlı bir artış olduğunu göstermiştir. Ayrıca, öğrencilerin divan şairlerini öğrenmeye yönelik tutumlarında da anlamlı bir değişiklik tespit edilmiştir. Yapılan yöntemin öğrencilerin edebiyat dersine yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür. Bu bağlamda, Millî Eğitim Bakanlığı'na, edebiyat öğretmenlerine yapay zekâ araçlarına yönelik teorik ve uygulamalı hizmet içi kurslar düzenlenmesi önerilmiştir.

Anahtar kelimeler: Divan Şairleri, Yapay Zekâ, Chatgpt, Edebiyat

SANAL İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ MÜZESİ TURU

Ahmet GÖKMEN
Emine Beyza TUNÇ
Melike ÖZTÜRK

Gazi Üniversitesi

Günümüzde hızla gelişen teknoloji, hayatın her alanında yenilikleri ve bunların ardından gelen değişimleri beraberinde getirmektedir. Bu alanlardan biri de şüphesiz eğitimidir. Teknolojideki ilerlemeler, eğitimde farklı uygulamaların geliştirilmesi ve kullanılmasının gerekliliğini ön plana çıkarmaktadır. Bu uygulamalardan biri olan sanal müzeler, bilgi ve eserlerin dijital platformlarda görsel ve işitsel şekilde sergilenmesi şeklinde tanımlanabilir. Ders ortamlarında rahatlıkla uygulanabilen sanal müze uygulamaları, okul dışı ortamlarda da gerçekleştirilebilir. Gerçek müzelere kıyasla sanal müzelerin etkinliği tartışmaya devam etse de, ekonomik nedenler, izin alma gibi bürokratik engeller, zaman, ulaşım, yemek gibi problemler, sanal müzelerin kullanım sıklığını giderek artırmaktadır. Öğretmenler, özellikle iklim değişikliği gibi geniş kapsamlı konularda, sanal müzelerden yararlanarak kısa sürede etkili öğrenme deneyimleri oluşturabilirler. İlgili alanyazın incelendiğinde, sanal müze ziyaretlerinin eğlenerek öğrenmeye önemli katkılar sağladığı görülmektedir. Sanal müzelerin, geniş yaş gruplarına hitap edebilmesi, çok sayıda duyuyu öğrenme ortamına dahil edebilmesi, soyut kavramları somutlaştırabilmesi ve dikkat çekici görsel ve animasyonlarla konuları anlaşılır hale getirmesi, eğitim ortamlarında yaygınlaşmalarının başlıca sebeplerindendir. Bu araştırmanın amacı, katılımcılara bir sanal müze sergisinin nasıl hazırlanacağı konusunda bilgi vermek ve iklim değişikliği üzerine planlanmış bir sanal müze gezisi deneyimi yaşatmaktır. Katılımcılar, sanal gerçeklik gözlüğü ile gerçek ortamdan uzaklaştırılarak, dış ses ve rehber eşliğinde içeriğe odaklanarak müzeyi gezebileceklerdir. Ayrıca, katılımcılara Artsteps uygulamasında kendi müzelerini nasıl tanımlayacakları, nasıl dizayn edecekleri, görsel, video ve 3D materyallerin nasıl ekleneceği, ses ve rehber atamalarının nasıl yapılacağı konusunda bilgilendirme yapılacaktır. Başlangıçta oyun ve eğlence amacıyla hayatımıza giren sanal gerçeklik, zamanla giderek yaygınlaşan bir öğretim teknolojisine dönüşmektedir. Bu noktada eğitimcilerin, konuya ilişkin doğru bilgi ve farkındalıkları kazanmaları, etkinliklerini hazırlarken önemli bir itici güç olacaktır. Atölye çalışması sonunda, öğretmenlerin konuya ilişkin görüşleri alınacak ve gelecekteki uygulamalarına kolaylık sağlaması amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen "8 Adımda Sanal Müze Hazırlama Rehberi" kendileriyle paylaşılacak ve atölye tamamlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sanal müze, iklim değişikliği, öğretmenler, öğretmen adayları.

FEN BİLGİSİ ÖĞRETİM UYGULAMALARINA YENİ BİR YAKLAŞIM HAREKETLİ KİTAP

Defne UZUN
Emine Bahar GÜÇLÜER
Millî Eğitim Bakanlığı

Fen eğitimin en temel amaçlarından biri, bireyleri yaşama hazırlamak ve onların günlük yaşamda var olan olay ve durumlara anlam vermelerini sağlamaktır. Öğrencilerin doğayı, doğadaki ilişkileri ve insan yaşamını anlamasında önemli araçlardan birisi fen bilimleri dersleridir. Fen bilimlerinde öğretilenlerin aslında yaşamın kendisinde var olan olgu ve kurallar olduğunu bilmek, öğrencilerin ilgisini ve öğrenme isteğini de artırmaktadır. Fen dersleri ile öğrencilere sadece derslerde kullanabilecekleri teorik bilgiler değil, aynı zamanda günlük hayatta karşılaşılabilecekleri sorunlara mantıklı ve yapıcı çözümler üretmeleri için beceriler kazandırılması amaçlanmaktadır. Fen eğitimi ile öğrenciler bilimsel süreç becerilerinin yanı sıra eleştirel ve yaratıcı düşünme, problem çözme ve karar verme becerileri kazanırlar. Bu bağlamda mevcut çalışmamızda, fen bilimleri dersinde öğrenci merkezli öğrenme ortamlarının oluşturulmasında oyun ve etkinliklerin kullanılmasının hem öğrencilerin dikkat sürelerini uzattığını hem de kalıcı öğrenmenin gerçekleşmesine destek verdiğini göstermek amaçlanmıştır. Çalışmamızda klasik ders kitaplarından farklı olarak tasarladığımız kitap ile öğrencinin aktif olduğu bir öğrenme ve deneme süreci oluşturmayı hedeflenmiştir. 4.sınıf fen bilgisi müfredatında seçmiş olduğumuz biyoloji konularına yönelik etkileşimli kitapta bölümler oluşturulmuş ve 15 4.sınıf öğrencisi ile tasarlanan etkinlik kitabı uygulaması yapılmıştır. Çalışmanın problem durumu “Klasik ders kitaplarının pasif yapısı, 4. sınıf fen bilgisi müfredatındaki biyoloji konularının öğrenilmesinde yeterli iletişim ve kavrayış sağlamakta mıdır?” olarak yapılandırılmıştır. Çalışmanın geçici çözüm önerisi olarak yapılandırılan hipotez durumu ise “4. sınıf fen bilgisi biyoloji konularına yönelik etkileşimli bir kitap kullanımı, onların öğrenme motivasyonunu ve konuyu ele alan hakimiyetlerini geleneksel ders kitaplarına göre daha fazla artırır” olarak biçimlendirilmiştir. Çalışma 2023-2024 öğretim yılında Ankara ilinde özel yetenekli öğrencilerle öğretim yapan bir kurumda yürütülmüştür. Bu çalışma nitel araştırma desenlerinden durum çalışması temelinde yürütülmüştür. Durum çalışması, sınırlı bir sistemin nasıl işlediği ve çalıştığı hakkında sistematik bilgi toplamak için çoklu veri toplama kullanılarak o sistemin derinlemesine incelenmesini içeren metodolojik bir yaklaşımdır. Proje veri toplama aracı yarı yapılandırılmış görüşme formudur. Verilen cevaplar frekansları alınarak basit yöntemle çözümlenmiştir. 4.sınıf fen bilgisi müfredatında yer alan biyoloji konularını kapsayan bir etkinlik düzeneği tasarlandı. Tasarlanan etkileşimli kitabın işlevselliği gözlemci notları tutularak ölçüldü. Uygulama sonunda toplam 15 öğrenciye sorduğumuz sorular sonunda elde edilen bulgular ile öğretim materyalinin; öğrenmede etkili olduğu, soyut konuların daha anlamlı ve akılda kalıcı ayrıca eğlenerek öğrenmenin gerçekleştiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: Fen eğitimi, eğitsel oyun, aktif öğrenme ve çevre bilinci

HÜCRE VE BÖLÜNMELELER ÜNİTESİNDE LEGO İLE DESTEKLENMİŞ MÜHENDİSLİK TASARIM TEMELLİ ETKİNLİKLERİN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARILARINA VE FENE YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ*

Utku ÇELİK
Esra BENLİ ÖZDEMİR

Gazi Üniversitesi

Bu araştırmanın amacı, 7. sınıf Fen Bilimleri dersinde “Hücre ve Bölünmeler” ünitesi kapsamında gerçekleştirilmesi planlanan lego ile desteklenmiş mühendislik tasarım temelli etkinliklerinin öğrencilerin akademik başarılarına fene yönelik tutumlarına etkisinin araştırılmasıdır. Araştırmanın çalışma grubu; 2024-2025 Eğitim-Öğretim yılı güz döneminde Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 20 yedinci sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Araştırmada ön-test son-test tek gruplu deneysel desen kullanılmıştır. “Hücre ve Bölünmeler” konusu temelinde dersler, LEGO ile desteklenmiş mühendislik tasarım temelli etkinlikler ile yürütülmüştür. Uygulama sürecinde çalışma grubu öğrencileri ile “Hücre ve Bölünmeler” konusu 16 ders saati boyunca uygulamalar yapılmıştır. Araştırmanın verileri öğrencilere uygulama öncesi ve uygulama sonrasında uygulanan “Hücre ve Bölünmeler Akademik Başarı Testi” ve “Fene Yönelik Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen nicel veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; çalışma grubu öğrencilerinin hücre ve bölünmeler akademik başarı testi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. LEGO ile desteklenmiş mühendislik tasarım temelli etkinliklerin öğrencilerin akademik başarı düzeyleri sontest puan ortalamaları etki büyüklüğünün, geniş etkiye sahip olduğu dikkat çekmektedir. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç ise, çalışma grubu öğrencilerinin fene yönelik tutum ölçeği öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılığın olmadığı dikkat çekmektedir. LEGO destekli mühendislik tasarım temelli etkinliklerin akademik başarı üzerinde olumlu bir etki sağlasa da, bu etkinliklerin öğrencilerin fen derslerine karşı tutumlarını değiştirmemiştir.

Anahtar kelimeler: Lego, Mühendislik ve Tasarım Becerileri, Akademik Başarı, Tutum, Hücre Bölünmeleri.

*Bu çalışma, 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir.

MEB BECERİ TEMELLİ ÖRNEK SORULARININ BİLİMSSEL SÜREÇ BECERİLERİNE GÖRE SINIFLANDIRILMASI

Eray SELÇUK, Ergül DEMİR, Abdülkadir ÖZKAYA

Millî Eğitim Bakanlığı, Ankara Üniversitesi, Mustafa Kemal Üniversitesi

Bilimsel süreç becerileri, derslerde öğrenmeyi kolaylaştıran, öğrencilerin aktif olmalarını ve bilgilerini yapılandırmalarını sağlayan, kendi öğrenmelerinde sorumluluk alma duygularını geliştiren becerilerdir. Bilimsel süreç becerileri toplumdaki her bireyin bilimsel okuryazar olabilmesi için sahip olması gereken becerilerdir. Bilimsel süreç becerilerine sahip olan bireyler günlük yaşamlarında karşılaştıkları sorunları çözerken bu becerileri kullanırlar. Ekim 2018’de Millî Eğitim Bakanlığı (MEB)’nın hazırladığı ve yayınladığı 2023 Eğitim Vizyonunda “Yeterlik Temelli Ölçme Değerlendirme Sistemi”nden bahsedilmektedir. Bu sistemde öğrencilerin; akıl yürütme, yaratıcı düşünme, eleştirel düşünme, yansıtıcı düşünme, lateral düşünme, yorumlama, tahmin etme ve bunun gibi zihinsel becerilerinin sınanmasının öne çıkarılacağı ve bilgi depolamak, formül ezberlemek gibi işlemlere ihtiyacın kalmadığı bir yaklaşım sergileneceği belirtilmektedir. Buna göre MEB, 2023 LGS’ye kadar beceri temelli örnek sorular yayımlamıştır. Fen bilimleri alanında da yayımlanan bu sorulardan beklenen, bireylerin bilimsel süreç becerilerinin geçerli ve güvenilir bir şekilde ölçülmesidir. Bu çalışmadaki amaç, fen bilimleri öğretmenlerinin yayımlanan örnek soruların arka planında ölçülmesi hedeflenen bilimsel süreç becerilerini sınıflandırabilme durumlarını incelemektir. Buna göre aşağıdaki araştırma problemlerine yanıtlar aranmıştır: 1. Fen bilimleri öğretmenleri örnek beceri temelli soruları bilimsel süreç becerileri bakımından birbiriyle uyumlu bir şekilde sınıflandırabilmekte midir? 2. Fen bilimleri öğretmenleri ile araştırmacılar arasındaki uyum ne düzeydedir? 3. Fen bilimleri öğretmenleri tarafından sınıflandırılmakta zorlanılan sorular hangileridir? Araştırma tarama modeli türündedir. Araştırmanın çalışma grubunu farklı özelliklere sahip 72 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından hazırlanan 30 soruluk bir ölçme aracı ile toplanmıştır. Bu 30 soruluk ölçme aracı, farklı bilimsel süreç becerilerine sahip ve MEB’in yayınladığı beceri temelli örnek maddelerden oluşmaktadır. Araştırmanın analizinde fen bilimleri öğretmenleri arasındaki uyum (puanlayıcı güvenirliliği) Krippendorff’ın alfa katsayısı ile belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda fen bilimleri öğretmenlerinin örnek beceri temelli soruları bilimsel süreç becerilerine göre sınıflandırabilme durumları arasında bir uyum olmadığı görülmüştür ($\alpha=0.2048$). Fen bilimleri öğretmenlerinin sorulara verdiği yanıtların mod değerleri ile araştırmacıların verdiği yanıtlar arasındaki uyum iyi düzeydedir ($\alpha=0.8114$). Fen bilimleri öğretmenlerin sınıflandırmakta zorluk çektiği sorular 2. ve 10. sorulardır. İkinci soruda, verileri yorumlama; onuncu soruda ölçümleme becerileri ölçülmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda fen bilimleri öğretmenleri, MEB’in yayınladığı örnek beceri temelli soruların arka planda ölçtüğü bilimsel süreç becerilerini belirlemede bir yüksek düzeyde uyum gösterememektedirler.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel süreç becerileri, beceri temelli madde, Krippendorff’ın alfa

SİMÜLASYON DESTEKLİ FEN LABORATUVAR UYGULAMALARININ 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN AKADEMİK BAŞARI DÜZEYLERİNE VE FENE YÖNELİK MOTİVASYONLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ: ELEKTRİK DEVRELERİ ÜNİTESİ ÖRNEĞİ¹

Fatma KÜÇÜK
Esra BENLİ ÖZDEMİR

Gazi Üniversitesi

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, 7. Sınıf Fen Bilimleri dersinde “Elektrik Devreleri” ünitesi kapsamında gerçekleştirilmesi planlanan simülasyon destekli fen laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin akademik başarı ve fene yönelik motivasyonlarına etkisinin araştırılmasıdır. Araştırmanın çalışma grubu; 2023-2024 Eğitim-Öğretim yılı bahar döneminde Ankara ili Çankaya ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 45 (erkek=18, kız=27) 7. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmada ön-test son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Kontrol grubunda Fen Bilimleri ders kitabı etkinliklerine uygun “Elektrik Devreleri” konusu temelinde geleneksel laboratuvar uygulamaları ile deney grubunda ise simülasyon destekli fen laboratuvar uygulamalarının ile dersler yürütülmüştür. Uygulama sürecinde deney ve kontrol grubu öğrencileri ile “Ampullerin Bağlanma Şekilleri” konusu 8 ders saati boyunca uygulamalar yapılmıştır. Araştırmanın verileri öğrencilere uygulama öncesi ve uygulama sonrasında uygulanan “Elektrik Devreleri Akademik Başarı Testi” ve “Fen Öğrenmeye Yönelik Motivasyon Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen nicel veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; deney grubu öğrencilerinin elektrik başarı testi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Benzer şekilde, kontrol grubu öğrencilerinin elektrik başarı testi öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir. Ancak simülasyon uygulamalarının öğrencilerin elektrik akademik başarı düzeyleri sontest puan ortalamalarına etki büyüklüğünün, geleneksel laboratuvar uygulamalarının öğrencilerin elektrik akademik başarı düzeyleri etki büyüklüğüne göre daha geniş etkiye sahip olduğu dikkat çekmektedir. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç ise, deney grubu öğrencilerinin fene yönelik motivasyon ölçeği öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Simülasyon uygulamalarının öğrencilerin fene yönelik motivasyonlarını değiştirmede ortalaya çıkmaktadır. Kontrol grubu öğrencilerinin fene yönelik motivasyon ölçeği öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir bu farklılığın ise sontest puanları lehine olduğu dikkat çekmektedir. Kontrol grubu öğrencilerinde geleneksel laboratuvar uygulamaları ile yapılan etkinliklerin öğrencilerin motivasyonlarını düşürdüğü söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel Laboratuvar Uygulamaları, Simülasyon Uygulamaları, Ortaokul Öğrencileri, Elektrik.

¹ Bu çalışma, 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından desteklenmiştir.

MÜHENDİSLİK TASARIM TEMELLİ STEM ETKİNLİKLERİNİN 5. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN DEPREME VE STEM'E YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİNİN İNCELENMESİ: DEPREM KONUSU ÖRNEĞİ

Sevilay TÜRKMENDAĞ
Esra BENLİ ÖZDEMİR

Gazi Üniversitesi

Bu araştırmanın amacı, “Deprem” konusu temelinde mühendislik tasarım temelli STEM etkinliklerinin beşinci sınıf öğrencilerinin depreme ve STEM’e yönelik tutumlarına etkisinin araştırılmasıdır. Araştırmanın çalışma grubu, 2024-2025 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Ankara ili merkez ilçesindeki bir devlet ortaokulunda beşinci sınıfta öğrenim görmekte olan 30 öğrenci ile toplanmıştır. Araştırma, nicel araştırma yöntemiyle yürütülmüştür. Araştırmada tek gruplu öntest- sontest deneysel desen kullanılmıştır. Uygulama sürecinde beşinci sınıf öğrencileri ile 8 ders saati boyunca deprem konusu temelinde mühendislik tasarım temelli STEM uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nicel verileri katılımcılara uygulama öncesi ve uygulama sonrasında uygulanan “Depreme Yönelik Tutum Ölçeği” ve “STEM’e Yönelik Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen nicel veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre, öğrencilerin depreme yönelik ve STEM’e yönelik tutum düzeyleri mühendislik tasarım temelli STEM etkinlikleri ile gerçekleştirilen uygulamadan sonra anlamlı bir düzeyde gelişme göstermişlerdir. Mühendislik tasarım temelli STEM etkinliklerinin öğrencilerin depreme yönelik ve STEM’e yönelik tutum düzeyleri düzeyleri üzerinde geniş etkiye sahip olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Deprem, deprem farkındalığı, STEM, tutum.

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARININ 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN ASTRONOMİ VE DİJİTAL OKURYAZARLIK DÜZEYLERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ: GÜNEŞ SİSTEMİ VE ÖTESİ ÜNİTESİ ÖRNEĞİ

İrem ÇETE
Esra BENLİ ÖZDEMİR

Gazi Üniversitesi

Bu projenin amacı, 7. Sınıf öğrencilerinin astronomi ve dijital okuryazarlık düzeylerinin tespit edilmesi ve “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi kapsamında öğrencilerin astronomi ve dijital okuryazarlık düzeyleri üzerine artırılmış gerçeklik (AG) uygulamalarının etkisinin araştırılmasıdır. Araştırmanın çalışma grubu; 2024-2025 Eğitim-Öğretim yılı güz döneminde Ankara ili merkez ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim görmekte olan 43 (nDeney=22, nKontrol=21) 7. Sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Araştırmada ön-test son-test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Kontrol grubunda “Güneş Sistemi ve Ötesi” ünitesi kapsamında 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programına ve ders kitabı etkinliklerine uygun uygulamalar ile deney grubunda ise artırılmış gerçeklik (AG) uygulamaları ile dersler yürütülmüştür. Uygulama sürecinde deney ve kontrol grubu öğrencileri ile “Güneş Sistemi ve Ötesi” konusu 16 ders saati boyunca uygulamalar yapılmıştır. Araştırmanın verileri öğrencilere uygulama öncesi ve uygulama sonrasında uygulanan “Astronomi Okuryazarlık Ölçeği” ve “Dijital Okuryazarlık Ölçeği” ile toplanmıştır. Araştırma sonunda elde edilen nicel veriler SPSS paket programı ile analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; deney grubu öğrencilerinin astronomi okuryazarlık ölçeği öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Ancak, kontrol grubu öğrencilerinin astronomi okuryazarlık ölçeği öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığı görülmektedir. Gruplararası karşılaştırmaya bakıldığında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin astronomi okuryazarlık ölçeği sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu ve bu farklılığın deney grubu öğrencileri lehine olduğu görülmektedir. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuç ise, deney grubu öğrencilerinin dijital okuryazarlık ölçeği öntest-sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olduğu görülmektedir. Benzer şekilde kontrol grubu öğrencilerinin dijital okuryazarlık ölçeği öntest-sontest puan ortalamaları arasında da anlamlı farklılık olduğu dikkat çekmektedir. Gruplararası karşılaştırmaya bakıldığında, deney ve kontrol grubu öğrencilerinin dijital okuryazarlık ölçeği sontest puan ortalamaları arasında anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Astronomi Okuryazarlığı, Artırılmış Gerçeklik, Astronomi, Ortaokul Öğrencileri, Elektrik.

FETEMM ALANLARINDA ÖĞRENİM GÖREN ÜNİVERSİTE ÖĞRENCİLERİNDE YARATICI DÜŞÜNME BECERİLERİNİN GELİŞTİRİLMESİ: ORJİNALLİK VE AKICILIK BOYUTLARI

Ferah ÖZER AKER

Koç Üniversitesi

21. yüzyıl bağlamı ilerlemeler ve kalkınmayla birlikte birçok krizi ve problemi de beraberinde getirmektedir. Bu karmaşık bağlamda bireylerden, yaşanan problemlere, krizlere yeni fikirler, orijinal, yaratıcı ve yenilikçi çözümler getirmeleri beklenmektedir. Fen-Teknoloji-Matematik-Mühendislik (FETEMM) alanlarında eğitim alan bireyler, yakın gelecekte bu problemlerin çözümünde aktif olarak rol alacaklarından dolayı kritik öneme sahiptir (NSF, 2020; OECD, 2024). Dolayısıyla öğrencilerin işgücüne katılmadan önce gelecekte karşılaşacakları, alanlarına özgü veya karmaşık genel problemleri yaratıcı ve yenilikçi bir şekilde çözebilmeleri için gereken bilgi, beceri ve donanımı kazandırmayı hedefleyen yükseköğretim aşamasında bu becerilerin gelişimini destekleyecek derslerin, içeriklerin ya da öğrenme ortamların sunulması gerekmektedir. Guilford (1950), 1950 yılında yaratıcı düşünme becerisi için gerekli bileşenleri problemlere hassasiyet, fikirlerde akıcılık, fikrinsel orijinallik, düşüncelerin esnekliği, analiz-sentez yeteneği, kavramsal kapasite, engellerin değerlendirilmesi ve motivasyonel faktörler olarak tanımlamıştır (Burnett & Keller-Mathers, 2017). Bu kavramlar üzerine oluşturduğu ve 5 farklı bileşenden oluşan ıraksak düşünme kavramının en önemlileri, bir problem ya da sorunun çözümüne ilişkin verilen özgün ve diğerler genel yanıtlardan ayrılan orijinal yanıtları tanımlayan Orijinallik boyutu; diğeri ise, bir problem ya da soruna ilişkin geliştirilecek alternatif yanıtların sayısından oluşan Akıcılık boyutudur. Guilford (1950) ve Torrance (1966)'e göre bu iki boyut bireylerin yaratıcı düşünme becerileri hakkında karar vericiler için önemli veriler sağlamaktadır. Bu çalışmada FETEMM alanlarında öğrenim gören üniversite öğrencilerinin, yaratıcı düşünme becerilerini geliştirmeyi hedefleyen bir ders sonrası, ders ve çeşitli uygulamalarının yaratıcı düşünme becerilerinin en önemli boyutlarından olan Orijinallik ve Akıcılık boyutları üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada, tek gruplu ön test-son test deneysel desen metodolojisi kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını bir üniversitenin FETEMM bölümlerinde öğrenim gören 15 (erkek: 11, kadın:4) üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrencilerin 9'ü Mühendislik (Bilgisayar, Elektrik-Elektronik ve Makine), 2'si Moleküler Biyoloji ve Genetik, 1'i Matematik, 3'ü Tıp Fakültesi bölümlerinde öğrenim görmektedirler. Katılımcılarla bir ders kapsamında 14 hafta boyunca yaratıcı düşünme becerilerinin çeşitli alt boyutlarının gelişimine katkı sağlamayı amaçlayan uygulamalar gerçekleştirilmiştir.

Uygulamaların, üniversite öğrencilerinin Orijinallik ve Akıcılık yaratıcı düşünme alt boyutları üzerindeki etkililiği ön ve son test olarak Torrance Yaratıcı Düşünme Testi (TYDT) görsel formlarıyla incelenmiştir. Testlerin değerlendirilmesi, sertifikalı Torrance Görsel Formlar değerlendiricisi olan araştırmacının kendisi tarafından, Torrance değerlendirme rehberindeki kurallar doğrultusunda gerçekleştirilerek, her bir alt boyuttan elde edilen puanlar, sunulan norm tabloları kullanılarak standart puanlara dönüştürülmüş ve alt boyutlara dair standart puanlara ulaşılmıştır. Bulgular, Orijinallik alt boyutunda öğrencilerin ön testlerdeki ortalamalarının ($M_1=94.6$; $SS:26.65$), son testlerde yükseldiğini ($M_2=99.4$; $SS:28.19$) ve ortalamalardaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir $t(14)=-0.861$, $p=0.004$. Akıcılık boyutunda da benzer şekilde ön test ortalamalarının ($M_1=93.46$; $SS:28.71$) son testlerde yükseldiği ($M_2=110$, $SS:25.65$) ve ortalamalardaki bu farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir $t(14) = -3.323$, $p<0.001$. Çalışma sonuçları 14 hafta boyunca ders içeriğinde sunulan yaratıcı düşünme becerilerinin gelişimini hedefleyen çeşitli ders içi ve ders dışı yaratıcı problem çözme etkinlikleri, işbirliği ve grupla çalışma gerektiren proje faaliyetleri ile aktif öğrenme tekniklerinin Akıcılık ve Orijinallik alt boyutlarında FETEMM alanlarında öğrenim gören öğrencilerin yaratıcı düşünme becerilerini olumlu yönde geliştirdiğini ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: FETEMM öğrencileri, Yaratıcı düşünme, Orijinallik, Akıcılık

MİDYELERİN EKOLOJİK ROLLERİ

Göktuğ GÜL

Gazi Üniversitesi

Tatlısu midyeleri, filtre beslenme özellikleri nedeniyle ekosistemlerde su kalitesinin iyileştirilmesinde kritik bir rol oynamaktadırlar. Yaşam alanlarında askıda katı maddeleri ve organik partikülleri filtre ederek biyolojik çeşitliliğe ve su kalitesinin korunmasına destek olmaktadır. Üreme stratejileri açısından bazı balık türleriyle simbiyotik ilişkiler kurmaktadır. Glochidia adı verilen larvalarını, balıkların solungaçlarına yapıştırarak üremelerini ve doğada dağılımlarını sağlarlar. Bu üreme stratejisi midyelerin hayatta kalma oranını da artırmaktadır. Ekotoksikolojik araştırmalarda midyeler, hareket kabiliyetlerinin kısıtlı olması ve kirleticilere doğrudan maruz kalmaları sebebi ile çevresel kirleticilere karşı duyarlılıkları nedeniyle su kalitesinin izlenmesinde model organizma olarak bilimsel çalışmalarda yaygın şekilde kullanılmaktadır. Bu özellikleriyle tatlısu midyeleri, ekosistemlerin sağlığını koruma ve çevresel kirliliğin izlenmesinde önemli bir rol oynamaktadırlar.

Anahtar kelimeler: Tatlısu midyeleri, ekoloji, simbiyotik ilişki, ekotoksikoloji, model organizma.

SAĞLIĞIN ANAHTARI: FONKSİYONEL GIDA

Hikmet KATIRCIOĞLU

Merve GENÇBAŞ

ÖZET

Oldukça geniş kapsamlı bir terim gibi görülen “fonksiyonel gıdalar” için aslında tek bir açıklamadan söz etmek zor. Ancak bir örnek vermek gerekirse, ILSI Europe (International Life Sciences Institute)’un tanımıyla, “Vücudun işlevini daha iyi duruma getiren” ve “ Gıdanın hastalık riskini azaltmak yoluyla hastalığa yararlı yönde etki eden” ürün fonksiyonel olarak nitelendirilebilir. Fonksiyonel gıdalar kısaca, temel besinleri sağlamanın yanı sıra sağlık açısından da fayda sağlamak üzere tasarlanmış gıdalardır. İçerdikleri vitamin, mineral, probiyotik, lif gibi desteklerle çeşitli hastalıkları etkili bir şekilde önleyebilir ve yaşam kalitesini artırabilirler. Bu besinlerin vücuda ihtiyacı olan temel gıda maddelerini sağlaması, antioksidan yönünden zengin olması ve bilimle kanıtlanmış çeşitli faydalarının bilinmesi en önemli unsurdur.

Fonksiyonel Gıda Ürünleri

Fonksiyonel gıda ürünlerini belirlemek için öncelikle insanın günlük ihtiyacı olan makro ve mikro besin elementlerini bilmemiz gerekir. Ardından bu besinlerin mümkün olduğunca katkısız, organik olması da oldukça önemlidir. Örneğin, sebzeler, meyveler, baharatlar, yağlı balıklar, yumurta gibi ürünler fonksiyonel gıdalar arasında sayılmaktadır. Fakat besin değeri yüksek olan bu gıdaların işlenmesi de konumuz dahilindedir. Bir gıda maddesinin gerçekten fonksiyonel olması için sağlıksız işlemlerden geçmemiş olması, katkı maddesi içermemesi en önemli belirteçimiz olmalıdır. Elbette fonksiyonel beslenmede olmaması gereken öğeler de vardır. Bunlar içerisinde, trans yağlar, işlenmiş tahıllar, kaynağı bilinmeyen etler, paketli gıdalar, rafine şeker, rafine yağlar ve pastörize içecek ürünleri sayılabilir.

Günümüzde fonksiyonel gıdanın resmi bir tanımı ve sınıflandırması olmadığı için ayırt etmek zorlaşsa da örnekler üzerinden daha kolay açıklanabilir. Örneğin meyveler fonksiyonel gıdalar olsa da posası alınmış, kutulanmış hazır meyve suları fonksiyonel besinler arasında sayılamaz.

Güçlendirilmiş, Zenginleştirilmiş Gıda

Besinlerde işlenirken kaybedilen öğelerin gıdaya yeniden eklenmesine zenginleştirme adı verilmektedir. Bir gıdanın güçlendirilmesi, adında da anlayacağınız üzere, içeriğinin daha faydalı hale getirilmesi anlamına gelmektedir. D vitamini eklenen bitkisel içecekler, probiyotik ile güçlendirilen ürünler günümüzde market raflarında kendine yer bulurken granolalar, bitkisel içecekler, hayvansal gıdalar (peynir, yoğurt gibi), tahıl barları, bebeklerin beyin gelişimine destek olması için doymamış yağ asitleri, vitaminler ve mineraller ile desteklenen bebek mamaları zenginleştirilmiş gıdalardan bazılarıdır. Bunun yanında lif eklenen bisküviler, D vitamini ile

zenginleştirilen içecek ürünleri, B12 vitamini ilave edilen bitkisel içecekler, vitaminli sular, iyotlu tuzlar da zenginleştirilmiş/güçlendirilmiş besinlerimiz arasında tüketilmektedir.

Güçlendirilmiş gıdaların sağlıklı olmasını sınırlandıran etmenler

Yeterince sağlıklı olduğunu söylemek için tüm içeriğini, üretim şartlarını, paketleme standartlarını, hammaddeleri ve elbette muhafaza koşullarını bilmek gerekir. Örneğin beyaz undan ekmeğe iyot eklenmesi tüm dünyada yaygın bir uygulamadır. Ancak zenginleştirilmiş beyaz un yerine (beyaz unun sağlığa olumsuz etkileri düşünüldüğünde) taş değirmen ile öğütülen bakliyat unlarından ekme tüketerek fonksiyonel ve sağlıklı bir beslenme için adım atılabilir.

Diğer taraftan bilinçsiz gıda takviyesi alımının yaygınlaşmasıyla beraber düzenli zenginleştirilmiş besin tüketimi gereksiz besin yüküne neden olabilmektedir. Sağlıklı olduğuna inanılan vitaminlerin fazla alımı da sağlık riski doğurabilmektedir. Bu nedenle fonksiyonel gıda kullanımı için mutlaka uzman desteği alınmalı ve gereksiz takviye, yoğun güçlendirilmiş besin tüketiminden kaçınılmalıdır.

Gerekli durumlarda zenginleştirilmiş fonksiyonel besinlerin desteğine başvurulması da günümüz koşullarında bir zorunluluktur.

GENETİĞİMİ ÖĞRENİYORUM ATÖLYESİ

Duygu SÖNMEZ
Hacettepe Üniversitesi

Biyolojide en fazla kavram yanlışlarının olduğu konulardan biri genetikdir. Hücre bölünmesi, kromozom, DNA, gen, Mendel kalıtımı, genetik bilgi – kromozom ilişkisi, temel kavramlar ve gen ifadesi ile ilgili kavram yanlışları bu konu kapsamında görülebilmektedir. Soyut kavramların çok olması kavram yanlışlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu atölye temel genetik kavramları hücre bölünmesinden başlayarak modelleme yöntemiyle ele almakta ve öğretilmesini hedeflemektedir. Katılımcıların seviyesine bağlı olarak bu uygulamada, allel, kromozom, gen, lokus, heterozigot, homozigot, mayoz, karyotip, yumurta, sperm, gamet, döllenme, zigot, genotip, fenotip, çekinik, baskın, eksik baskın, ayrılmama ve gen frekansı gibi farklı kavramlara yer verilebilir. Modeller soyut kavramları görselleştirerek öğrencilere sunmaya imkan vermesi nedeniyle yaygın olarak fen bilimleri öğretiminde kullanılmaktadır. Özellikle teorik bilgi ile pratik anlayış oluşturmaya nedeniyle modelleme öne çıkmaktadır. Yapılan çalışmalar genetik konularının öğretiminde modelleme yaklaşımının kullanılmasının öğrenme süreçlerine olumlu katkı sağladığını göstermektedir. Modelleme ile sadece temel genetik kavramlar ve kalıtsal özelliklerin sonraki nesillere nasıl aktarıldığı değil aynı zamanda mayoz süreci de açık ve basitleştirilerek sunulmaktadır. Atölye kapsamında gerçekleştirilecek etkinlikte katılımcılar mayoz ve döllenme gibi süreçlerin nasıl gerçekleştiğini deneyimleme fırsatı bulurken kalıtsal özelliklerin ebeveynlerden nasıl aktarıldığını gözlemleyecek ve yeni oluşan döllerin neden birbirlerinden farklı kalıtım gösterdiklerini tartışacaklardır. Bu etkinlik kapsamında öğrencilerin aktif bir şekilde katılım göstermesi genetik kavramlarının öğrenilmesini kolaylaştırmaktadır. Etkinlik kapsamında mikro düzeydeki genetik kavramlar makro düzeye taşınırken oyunlaştırma öğelerinin kullanımı motivasyonu arttırmakta ve öğrencilerin aktif katılımını desteklemektedir. Öğrencilerin ikili gruplar olarak gerçekleştireceği bu etkinlik aynı zamanda öğrencilerin eleştirel düşünme ve problem çözme becerilerini destekleyici bir nitelik taşımaktadır. Bu atölyeye katılan öğrenciler kalıtımın nasıl gerçekleştiğine yönelik mental modeller oluşturacaklardır. Bu da onlara öğrendikleri temel genetik kavramları günlük yaşama ve daha kompleks genetik içeriğe uygulama imkanı sağlayacaktır.

Anahtar kelimeler: genetik, kalıtım, modelleme, mayoz

MEYVE VE SEBZELERİN YAŞAM DÖNGÜSÜ

Yiğit Taylan SARIKAYA

Duru ŞAHİN

Can SARI

Fatma GÖLPEK SARI

Eslina ABACI

İnci GÜÇLÜER

Hilal SEVGİN ABACI

Emine Bahar GÜÇLÜER

İnci Vildan ASLAN

Milli Eğitim Bakanlığı

Projemizin amacı; öğrencilere erken yaşlarda sürdürülebilir doğa eğitimi vermek ve çevre farkındalıklarını artırmaktır. Bu proje ile şehir hayatında binaların arsında çok göremedikleri sebze ve meyve gibi bitki çeşitliliklerini öğrenciler için sınıf ortamında ulaştırılabilir kılma amaçtır. Bitkileri öğrencilere tanıtırken çok yönlü ve etkili öğrenmeden yararlanılmıştır. Projenin yöntemi, 3D yazıcıdan çıkarılan bitki örneklerini inceleyip içinden çıkan bilgi kartları ve dijital oyun ile gerçek bitkilere eş materyaller ile karşılaşmasını sağlamak ve sessiz kitap çalışması ile de konunun derinlemesine pekiştirilmesidir. Belirlenen problem; şehir yaşamının tarım alanlarına uzak olmasından kaynaklı her öğrencinin gidip deneyimleyememesi ve bitkilerin bölümlerinin, yetiştirme alanlarının bilinirliğinin az olmasıdır. Çözüm fikri olarak öğrencilere önce bitkiler nasıl ve nerede yetişir, bölümleri nelerdir ve yılın hangi zamanlarında yetişir ile ilgili sunum izlettirilip ön bilgi sağlanacak, sunum bitiminde hazırlanan 3D bitki örnekleri ile öğrencilerin öğrenme materyallerini görebilmesi ve dokunabilmesi sağlanacaktır. Ardından meyve ve sebzelerin içleri açmaları ve içindeki bilgiyi okumaları istenecektir. Bir sonraki aşamada dijital oyun ile öğrencilerin eğlenceli bir öğrenme süreci geçirmeleri sağlanacaktır son olarak dijital çizim ile hazırlanan sessiz kitabın öğrencilere verilerek resimlere uygun kendilerince sayfaya hikâye yazmaları istenecektir. Geliştirdiğimiz çözümün yenilikçi ve özgün tarafı dijital oyun içeriği ile eserleri içeren oyun oynamaları ve hazırlanan 3D ürünler ile bitkilere dokunarak öğrenmelerinin sağlanması ve sessiz kitap ile öğrenmelerinin pekiştirilerek kalıcı anlamlı öğrenmeler gerçekleştirmeleridir. Bu proje, öğrencilere meyve ve sebzelerin nerede yetiştirildiği hakkında pratik bilgiler sağlayarak onların tarımın önemini ve sağlıklı beslenme alışkanlıklarını anlamalarına yardımcı olmuştur.

Anahtar kelimeler: Bitki ekolojisi, tarım biyolojisi, çevre bilinci, sürdürülebilir doğa eğitimi

DOĞA TARİHİNE DAİR ÇORAK YERLERİN ÖNEMİNİ ANLAMAK

Eslina ABACI

Nisan DEDE

İnci GÜÇLÜER

Can SARI, Duru ŞAHİN

Fatma GÖLPEK SARI

Hilal SEVGİN ABACI

Bahar GÜÇLÜER

Milli Eğitim Bakanlığı

Günümüzde müze eğitiminin çocuklara sağlayacağı faydalardan bahsetmek mümkündür. Müze eğitimi kendi kültürümüzü ve farklı toplumlara ait kültürleri tanıma imkânı sağlar. Bu projenin amacı ise ilkokul öğrencilerine müze kültürünü tanıtmaktır. Bu amaç doğrultusunda, Çankırı Çorak Yerler Fosil Lokalitesi örneği ile arkeoloji ve tarih bilgisi arasında bağlantı kurulması hedeflenmektedir. proje kapsamında ulaşılması planlanan alt amaçlar. Öğrencilerin arkeolojik farkındalığını artırmak, Müze ziyaretinin nasıl yapılması gerektiğine dair farkındalık oluşturmak, Dokunabilecekleri deneyimler ile müze ve tarih farkındalığını artırmak, Dijital çorak yer fosil oyunu ile kalıcı öğrenme sağlamaktır. Çalışma kısmında sunulan örneklerle müze eğitiminin gerekliliği vurgulanmaktadır. Türkiye müzelerinin genel olarak eğitim amaçlı çalışmalarına değinilirken, burada yer alan koleksiyonların okul müfredatıyla ilişkilendirilerek eğitime desteği örneklerle açıklanmaktadır. Müzeye gidemeyecek öğrenciler için, müzeleri sınıf ortamında ulaşılabilir kılınıp kilden yapılmış fosil örneklerini deneyimleyerek ve dijital oyun ile gerçek nesnelere eş eserler ile karşılaşmanın sağladığı olanaklar, Tüm bunlarla birlikte getirdiği tecrübeler ifade edilmektedir. Projemizde, ülkemizde farklı dönemlere ait fosillerin çıktığı büyük değere sahip Çankırı Çorak Yerler Fosil Lokalitesinin sahip olduğu tarihi, kültürel ve doğal değerleri, müze turizm aktivitesi ve çeşitliliği bir kent olma özelliği nedeniyle Çankırı fosil lokalitesi örnek alan olarak seçilmiştir. Proje yöntemi: Bu projede öğrencilerin yaşayarak öğrenmelerine imkan sağlayan bir süreç yürütülmüştür. Seramik oluşturulması sürecinde eylem araştırmasına, eğitsel oyunun geliştirilmesinde ise ortam tasarımı yöntemine başvurulmuştur. Çorak yerler fosil lokalitesi öğrencilere tanıtırken çok yönlü ve etkili öğrenmeden yararlanılmıştır. Bu çalışmada, müze eğitimi, Çankırı çorak yerler fosil lokalitesi ve çıkan fosillerle ilişkisi aracılığıyla ele alınmaktadır. Belirlenen bu problemin çözümü; Fosil Lokalitesinin uzak olmasından kaynaklı ulaşım sorunu yaşanması ve Çankırı Çorak Yerler Fosil Lokalitesinin bilinirliğinin artırılmasında eğlenceli ve öğrenmenin kalıcı olması için çıkan fosillerin dokunulmaya uygun taklitlerinin kilden yapılması ve dijital oyun ile tanınırlığı artırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu proje sonucunda Çorak Yerler Fosil Lokalitesinin yanınırlığının arttığı gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Müze eğitimi, arkeolojik farkındalık, Çankırı Çorak Yerler Fosil Lokalitesi, dijital fosil oyunu, kültürel miras bilinci.

MASAL DÜNYASINA YOLCULUK

Salih KURT
Alaz Naz GÜLDÜ
Sabire Nisa SAĞLIK
Fatma Gölpek SARI
Hilal Sevgen ABACI

Milli Eğitim Bakanlığı

Yeryüzünde yaşamış tüm topluluklardan nesillere aktarılmış masallar vardır. Bu masalların her biri kültürel değer içerir. Toplumlarda var olan bu değerlerin her kültürde bir yansıması bulunmaktadır. Proje için seçilen dünya klasiklerinden ‘Pamuk Prenses, Kurbağa Prens, Hansel ve Grathel, Çirkin Ördek Yavrusu’ masallarının anlatıldığı şeklinin dışında masalda ki farklı bir karakterin gözünden anlatılsa nasıl olurdu? Sorusuna cevap arayan bir çalışma planlanmıştır. Bu projenin amacı; öğrencilere masal kültürünü tanıtmak ve masallara farklı bir bakış açısı ile bakma imkanı sunmaktır. Bu amaç doğrultusunda bireylere çok iyi bildikleri bu masallara farklı bir pencereden ve farklı bir bakış açısı ile bakma imkânı sunmaktadır. Çalışma kapsamında belirlenen probleme dayalı olarak öğrencilere; masallar okunmuş seçilen masalları kimin gözünden görmek isterdiniz diye sorulmuştur. Çalışma ekibi masalı bu istekler üzerine yeniden yapılandırmış ve görselleri ile beraber dijital bir oyun haline getirmişlerdir. Oyunda öğrenciler öncelikle karakterleri masalları ile eşlemektedir. Ardından Vr gözlük uygulaması ile kimin gözünden görmek istersiniz? sorusu çıktığında öğrencilere tercih etmeleri için seçenek çıkmaktadır. Öğrencinin burada yapacağı seçime göre kimin gözünden yazıldığına dair masal çıkmaktadır. Ayrıca bir masa oyunu hazırlanmış karakterle 3d yazıcıda hazırlanmıştır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olgu bilime başvurulup, elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilecektir. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan açık uçlu ölçe aracı kullanılmıştır. Çalışma kısmında sunulan örneklerle masalların farklı yönleri ile düşünülmesinin gerekliliği vurgulanmaktadır. Öğrenciler mevcutta var olan ve bilinegelen masallardaki olay örgüsünü, ben merkezci bakış açısıyla algıladıkları için yapılan ön araştırmada masalda küçük bir alanı görürken empati bakış açısı geliştirildiğinde büyük alanı görmesi hatta farklı bir bakış açısı ile bakabilmesi duyguları tanıması sağlanmıştır.

Anahtar kelimeler: Masal anlatımı, empatik bakış açısı, dijital oyun, sanal gerçeklik, karakter analizi.

BİLİNÇLİ ZİHİNLERDE KÜLTÜREL HAZİNE: ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNE YÖNELİK MÜZE FARKINDALIĞI PROJESİ

Hilal Sevgen ABACI
Derin BÜLBÜL
Ecrin Eylül ŞENCAN

Milli Eğitim Bakanlığı

Ülkemiz, zengin kültür varlıkları ile adeta bir açık hava müzesidir. Her geçen gün bir yenisi eklenen kültür varlıklarının korunması ve sergilenmesi hususunda müzeler önemli bir role sahiptir. Bu proje de müze ve kültür varlıkları merkezinde ilerlemektedir. “Müzeler ile kültür varlıklarına ilişkin öğrencilerde farkındalık oluşturulduğunda ortaokul öğrencilerinin zihinlerindeki müze kavramı nasıldır?” araştırma problemi temelinde “Kültür varlıklarımız, müzelerimiz ile kültür varlıklarına ilişkin öğrencilerde farkındalık oluşturmak ortaokul öğrencilerinin zihinlerindeki müze kavramını şekillendirmek” bu projenin amacıdır. “Kültür varlıklarına ilişkin öğrencilerde farkındalık bilinci oluşup müze ve tarihi mekân algıları şekillenir” hipotez cümlesidir. Proje 2023-2024 eğitim-öğretim yılında Ankara’da bir bilim sanat merkezinde öğrenci olan iki proje öğrencisi rehberliğinde, üstün yetenekli olan 40 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. Aynı zamanda sanat eleştirisi yapırağı ve yapılan eserler de veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Veriler, içerik analizi ile çözümlenmiştir. Öğrencilerin müzeleri ne kadar tanıdığına dair ön görüşme yapıp problem durumu saptanmıştır. Öğrenciler müzeleri çok tanımadığından bir iyileştirme süreci yürütülmüş ve öğrencilere müze türleri anlatılmıştır. Yapılan bu anlatım sonrası, Ankara Anadolu Medeniyetleri Müzesinde bulunan eserlerin kilden çalışılmış birer örnekleri öğrencilere dokunmaları için gösterilmiş ve bu eserlere ilişkin bilgi paylaşımı yapılmıştır. Ardından öğrencilere yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Çalışma sonucunda ortaya çıkan bulgulara göre öğrencilerin sanatsal uygulamalar aracılığıyla müzeleri daha çabuk benimsediğı tespitine ulaşılmıştır. Bu çerçevede “kültür varlıklarına ilişkin, öğrencilerde farkındalık bilinci oluşturulup müze ve tarihi mekân algıları şekillenir” hipotezinin sağlandığı söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Sanat, eğitim, müze, kültür varlıkları.

GÖREVİMİZ MOGAN

Müşerref DALKILIÇ
Zeynep İSTANBULLUOĞLU
Sümeyye Gül URYAN

Milli Eğitim Bakanlığı

Çevre eğitimi, sadece çevre hakkında bilgi vermekle kalmayıp, bireylerin çevreye karşı duyarlı davranışlar sergilemelerini sağlamayı hedefleyen kapsamlı bir süreçtir. Özellikle erken yaşlarda başlayan çevre eğitimi, çocukların yaşadıkları çevreye karşı daha duyarlı ve sorumlu bireyler olarak yetişmelerine önemli katkı sağlar. Mogan-Eymir Gölleri, ülkemizin önemli sulak alanlarından biri olup, birçok kuş türüne ev sahipliği yapmaktadır. Bu nedenle bu alanın korunması büyük önem taşımaktadır. Ancak, göl ve çevresindeki çevre kirliliği, bu ekosistemi tehdit etmektedir. Bu araştırmada, Mogan Gölü'nün biyolojik çeşitliliği ve çevre sorunlarına dikkat çekmek amacıyla bilgisayarsız kodlama oyunları kullanılmıştır. Bilgisayarsız kodlama, çocukların herhangi bir dijital cihaza ihtiyaç duymadan algoritma, döngü gibi temel programlama kavramlarını öğrenmelerine olanak tanıyan etkinliklerdir. Bu yöntem hem eğlenceli hem de öğretici olması nedeniyle çocukların ilgisini çekmektedir.

Araştırmada, Ankara'da özel yetenekli öğrencilerin eğitim gördüğü bir kurumda öğrenim gören 23 öğrenci ile çalışılmıştır. Çalışmanın sonunda öğrencilerin Mogan Gölü ve çevresi hakkında farkındalıklarının arttığı, gölün önemini daha iyi anladıkları ve çevre sorunlarına karşı duyarlılıklarının geliştiği gözlemlenmiştir.

Bu araştırma ile, bilgisayarsız kodlama yönteminin çevre eğitiminde etkili bir araç olabileceği görülmektedir. Çocukların hem eğlenirken hem de öğrenirken çevre sorunlarına karşı duyarlılık kazanmaları, geleceğimiz için umut vericidir. Benzer çalışmaların farklı bölgelerde ve farklı yaş gruplarındaki öğrencilerle de yapılması, çevre bilincini artırmak için önemli bir adım olacaktır. Bu çalışma 2022-2024 TÜBİTAK 2204 B Ortaokullar Arası Proje yarışmasında biyoloji alanında iç Anadolu bölgesi ikinciliğine layık görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Mogan Gölü, biyolojik çeşitlilik, bilgisayarsız kodlama, atık

İLK VE ACİL YARDIM PROGRAMI ÖĞRENCİLERİNİN COVID-19 AŞISI BİLGİ VE TUTUMLARININ ARAŞTIRILMASI

Tuğçe Deniz KARACA
Mahi TOPRAKÇI
Ilgın Irmak YILMAZ
Emine ÇOBAN
Döndü Nur ÖZYÜREK

Gazi Üniversitesi

Covid-19 pandemisi tüm dünyayı etkileyen küresel bir felaket olmuştur. Bu tip hastalıkların engellenebilmesi için tüm toplumun bağışıklığının sağlanması gerekmektedir. Bu anlamda aşılar çok önemli bir tıbbi tedbirdir. Covid-19 salgını da ancak planlı ve yaygın bir aşılama programı ile kontrol altına alınabilir. Toplum bağışıklığının kazanılabilmesi için de aşılanmanın bireyler tarafından kabul edilmesi ve tutumlarının bu yönde olumlu olması gereklidir. Bu anlamda toplumun bilinçlendirilmesi için en önemli görev sağlık çalışanlarına düşmektedir. Bu nedenle bu çalışmada, Gazi Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu İlk ve Acil Yardım Programında eğitim gören gönüllü 100 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri Kemal Elyeli ve Hatice Bebiş (2022) tarafından geliştirilen Covid-19 aşısı bilgi ve tutum ölçeği ile toplanmıştır. Çalışmanın sonuçları betimsel istatistik analizi ile değerlendirilmiştir. Elde edilen dikkate değer sonuçlara göre katılımcıların %35 i aşı olmanın hastalıktan koruyacağı konusunda kararsız olduklarını ve bu aşının yeni olması sebebiyle güvenli olmadığını belirtmişlerdir. Aynı zamanda katılımcıların bir kısmı (%23) basında çıkan bu konudaki haberlerden etkilendiklerini belirtmişlerdir. Bununla birlikte yaşlıların aşı olması konusunda ise çoğunluğu (%43) olumlu düşünceye sahiptir.

Anahtar Kelimeler: Covid 19, Bilgi, Tutum, öğrenci

YAPAY ZEKÂ PROGRAMLARININ FİZİK SORULARINI BİLİMSEL OLARAK DOĞRU ÇÖZME ORANLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Ömer Deniz YILDIRIM
Nurdan SAKLAR

Millî Eğitim Bakanlığı

Günümüz değişen gelişen teknolojik koşullarda bilgiye erişimde, bilginin üretilmesinde ve bilginin yapılandırılmasında yapay zekâ da yeni yeni yer bulmaya başlamıştır. Bu bağlamda mevcut çalışmada fizik dersi çembersel hareket, modern fizik ve modern fiziğin teknolojik uygulamaları konularında üç farklı yapay zekâ aracının çoktan seçmeli ve boşluk doldurma sorularını bilimsel olarak doğru çözme oranlarının karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmanın problem durumu “ChatGBT3,5 chatGBT4 ve BARD yapay zekâ programlarının çembersel hareket, modern fizik ve modern fiziğin teknolojik uygulamaları konularında çoktan seçmeli ve boşluk doldurma sorularını bilimsel olarak doğru çözme oranlarının karşılaştırması nedir?” olarak yapılandırılmıştır. Çalışmanın geçici çözüm önerisi olarak yapılandırılan hipotez durumu ise “ChatGBT3,5, chatGBT4 ve BARD yapay zekâ programlarının çembersel hareket, modern fizik ve modern fiziğin teknolojik uygulamaları konularında çoktan seçmeli ve boşluk doldurma sorularını bilimsel olarak doğru çözme oranları orta düzeyde ve birbirine yakın şeklindedir.” olarak biçimlendirilmiştir. Çalışma 2023-2024 öğretim yılında Ankara ilinde özel yetenekli öğrencilerle öğretim yapan bir kurumda yürütülmüştür. Çalışma nicel araştırma desenlerinden tarama modeli temelindedir. Tarama modeli geçmişte ya da günümüzde bir durumu bütün detayları ile betimlemeyi amaçlar. Burada tarama modeli temelinde farklı yapay zekâ araçlarının fizik sorularını bilimsel olarak doğru çözme oranları betimlenmeye çalışılmıştır. Mevcut çalışmada “Millî Eğitim Bakanlığı Ortaöğretim Genel Müdürlüğü Öğretim Materyalleri ve İçerik Geliştirme Daire Başkanlığınca hazırlanan e içerik platformundan 20 çoktan seçmeli, 13 boşluk doldurma sorusu” hedef konular temelinde belirlenmiştir. Burada e içerik platformunun kullanılma sebebi soruların kapsam geçerliğinin bir dayanak noktası olarak düşünülmüştür. ChatGBT3,5, chatGBT4 ve BARD yapay zekâ programlarının fizik sorularına verdiği cevaplar çalışmanın veri toplama aracıdır. Cevapların bilimsel olarak doğru ya da yanlış olma oranları basit istatistik temelinde veri analiz sürecini oluşturmuştur. Çalışma sonunda ChatGBT3,5, chatGBT4 ve BARD yapay zekâ araçlarının fizik sorularını bilimsel olarak doğru çözme oranları orta düzeyde ve orta düzeyde ve birbirine yakın olarak bulunmuştur. Ayrıntılı analiz basit istatistik çizgi grafikleriyle sunulmuştur. Bu çalışma sonunda yapay zekâ araçlarının fizik problemlerini yordama da bilimsel olarak henüz istenilen düzeye ulaşmadığının bir göstereimidir.

Anahtar kelimeler: Fizik problemleri, yapay zekâ, basit istatistik

GERİ DÖNÜŞÜM KÜLTÜRÜNÜN OLUŞTURULMASININ ÖNEMİ İLE İLGİLİ YAPILAN ANKET ÇALIŞMALARININ DEĞERLENDİRİLMESİ ORANI

Bilge GÜRBOĞA
Elif ESKİLİ
Nurdan SAKLAR

Millî Eğitim Bakanlığı

Dünya nüfusu her geçen gün büyük bir hızla artmaktadır. Hızlı kentleşme, nüfus artışı, tüketim ve teknolojik alanda meydana gelen gelişmeler beraberinde enerjiye olan ihtiyacı arttırmakta ve aynı zamanda çevre sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Maalesef bu çevre sorunlarının gün geçtikçe önemi artmaktadır. Eğer bu çevre sorunlarına zamanında müdahale edilmez ise bu hayatımızı olumsuz etkileyeceği düşünülmektedir. Daha sağlıklı bir yaşam sürmemiz temiz bir çevre de yaşamak ile mümkün olmaktadır. Bu çalışmada, özellikle atıkların neden olduğu sorunlara dikkat çekilerek, toplumda atık ayrıştırma bilincinin oluşturulması amaçlanmıştır. Atıkların birinci elden ayrıştırılması, atıkların ekonomiye olan katkısını daha da arttıracak ve de bu alanda iş gücüne olumlu katkı sunacaktır. Yaptığımız bu çalışma nicel araştırma temelinde yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak anket kullanılmıştır. Ankara’da farklı okullarda ve Yenimahalle Bilim ve Sanat merkezinde görev yapan öğretmen ve burada eğitim gören 11-14 yaş aralığındaki öğrencilerden oluşan toplam 600 kişiye anket uygulanmıştır. Anket gönüllülük esasına bağlı olarak yürütülmüştür. Anket sonucunda atık ayrıştırma kutularının önemini ortaya çıkmıştır. Bu sonuçlara dayanarak atık toplama işini daha temiz ve daha kolay olması amacıyla, ev tipi atık kutuları tasarlanmıştır. Hızla artan dünya nüfusu doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı iyice arttırmaktadır. Artan nüfus artışı, kentleşme ve teknolojinin gelişmesi enerji tüketimini arttırmaktadır, artan bu ihtiyacı karşılamak açısından atıkların değerlendirilmesi çok önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, atıkların geri dönüştürülerek doğal kaynakların korunması ve çevre kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlamak için atık ayrıştırmayı bir kültür haline getirmektir. Anket sonuçları, öğrencilerin ve öğretmenlerin atık ayrıştırmının önemini anladıklarını göstermiştir. Bu proje, atıkların aslında değerli bir kaynak olduğunu ve doğru yönetimle ekonomiye çok büyük bir katkı sağlayabileceğini vurgulamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Atık ayrıştırma, çevre bilinci, geri dönüşüm, enerji, sürdürülebilirlik.

ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN BİYOKAÇAKÇILIK OKURYAZARLIĞI DÜZEYLERİNİN İNCELENMESİ

Eylül Nur YÜCEL, Meltem KÜÇÜKARSLAN

Milli Eğitim Bakanlığı

Biyokaçakçılık, bir bölgede bulunan canlıların ya da canlılara ait, parçaların yetkili makamların izni olmadan doğrudan doğadan alınarak ticari veya kişisel amaçlarla yurtdışına çıkarılmasıdır. Ülkemiz biyolojik çeşitlilik bakımından zengin bir yapı göstermektedir ve biyokaçakçılık vakalarıyla çokça karşılaşmaktadır. Biyokaçakçılık ve beraberindeki yasadışı ticaret, günümüzde ülkemiz ve birçok canlı türü için büyük tehdit oluşturmaktadır. Halkımızın bu konu hakkındaki bilgi düzeylerinin incelenmesi ve eğitim verilmesi kanısı yanlış değildir. Toplumda Türkiye'nin zenginliğini koruma bilincinin yaygınlaştırılması, biyokaçakçılık açısından bilgilendirilmesi, biyokaçakçılık tehditlerinin azaltılmasında büyük rol oynar. Bu projede, Dünyada ve Türkiye'de izinsiz toplanılan bilgi ve hayvan örnekleriyle ilgili biyokaçakçılık hakkında Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM) öğrencilerinin okuryazarlığı ve bilgi düzeyinin incelenmesi amaçlanmıştır. BİLSEM öğrencileri, “Yaştlarına göre daha hızlı öğrenen; yaratıcılık, sanat, liderliğe ilişkin kapasitede önde olan, özel akademik yeteneğe sahip, soyut fikirleri anlayabilen, ilgi alanlarında bağımsız hareket etmeyi seven ve yüksek düzeyde performans gösteren birey” olarak tanımlanan özel yetenekli öğrencilerdir. Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden, anket veri toplama aracı kullanılmıştır. Araştırmada kullanılan anket soruları konuyla ilgili literatür taranarak araştırmacılar tarafından hazırlanmış ve uzman görüşü alınmıştır. Ankara Keçiören İlçesinde bulunan 57 kız ve 48 erkek olmak üzere 105 BİLSEM öğrencilerinin biyokaçakçılık hakkında okuryazarlıkları ve bilgi düzeyi araştırılmış, BİLSEM öğrencilerinin anket sorularına verdikleri cevaplar cinsiyet ve sınıf düzeyi gibi kişisel değişkenlere göre SPSS 20.0 programında değerlendirilmiştir. Ki-Kare testi uygulanmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin anket sorularına verdikleri cevapların ortalama ve standart sapma değerlerine göre, cinsiyete bağılı istatistiksel olarak kayda değer bir fark bulunmamıştır. Ancak sınıf düzeyine bağılı olarak, öğrencilerin endemik tür, biyokaçakçılığın ekonomik, kültürel etkileri, biyoçeşitliliği azaltması ve mücadele edilmesi hakkında okuryazarlıklarının olduğu ancak biyokaçakçılığı bilme konusunda kararsız olmaları bu konuda daha çok bilgi edinme ihtiyaçlarını göstermektedir. BİLSEM öğrencilerinin biyokaçakçılık konusunda bilgilerinin olduğu ancak kararsız kaldıkları konularda daha fazla farkındalıklarının olması için eğitim verilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır. Biyokaçakçılıkla ilgili bilgi sorularında, doğru cevap verme oranı üst sınıflarda daha yüksek olduğu görülmüştür. Sınıf düzeyindeki farklılığın, BİLSEM öğrencilerinde Biyoloji alanında eğitim almalarından kaynaklı olduğunu düşünülmektedir. Çalışmada, BİLSEM öğrencilerinin biyokaçakçılık konusunda bilgilerinin olduğu ancak kararsız kaldıkları konularda daha fazla farkındalıklarının olması için eğitim verilmesi gerektiği ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyokaçakçılık, Dünya’da biyokaçakçılık, Türkiye’de biyokaçakçılık, Özel Yetenekli öğrenci.

2024 FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMI'NDA YER ALAN 5. SINIF DÜZEYİNİN SAHİP OLDUĞU ÖĞRENME ÇIKTILARININ VE SÜREÇ BİLEŞENLERİNİN ALAN BECERİLERİ AÇISINDAN ANALİZİ

Onur Can KOLAY

Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi

Alanyazında 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında (FBDÖP) bilimsel süreç becerileri, 2024 FBDÖP’de alan becerileri olarak adlandırılmaktadır. Araştırmada çalışma grubu olarak, 2024 yılında geliştirilmiş olan FBDÖP’nin 5. sınıf düzeyi seçilmiştir. Bu araştırma FBDÖP’nin 5. sınıf düzeyinde alan becerilerini yer alma durumunu çeşitli yönlerden incelemek ve alan becerilerini bakımından daha fonksiyonel bir programın hazırlanmasına katkı sağlamak amacıyla yapılmıştır. Bu çalışma, FBDÖP’nin belge niteliğinde olmasından dolayı nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmada elde edilen verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmada, veri analizinin ilk aşamasında örnekleme yapılmamış ve 2024 FBDÖP’deki 5. sınıf düzeyine ait tüm öğrenme çıktıları araştırmaya dahil edilmiştir. İkinci aşama olarak kategoriler ise ilgili literatür taraması sonucunda belirlenmiştir. Bu doğrultuda araştırmanın kategorilerini “Bilimsel Gözlem”, “Operasyonel Tanımlama”, “Sınıflandırma”, “Bilimsel Çıkarım Yapma”, “Bilimsel Gözleme Dayalı Tahmin”, “Bilimsel Veriye Dayalı Tahmin”, “Hipotez Oluşturma”, “Deney Yapma”, “Tümevarımsal Akıl Yürütme”, “Kanıt Kullanma”, “Bilimsel Model Oluşturma” olmak üzere 11 alan beceri kategorisi oluşturmaktadır. Daha sonra ise olan analiz birimi ise araştırmanın da amacına bağlı olarak 2024 FBDÖP’de yer alan öğrenme çıktılarıdır. Yani her bir öğrenme çıktısı araştırmanın analiz birimini oluşturmaktadır. Yapılan çalışma sonucunda, MaxQda (24.3.0) nitel veri analiz programı ile oluşturulmuş olan kod bulutu sayesinde en fazla kullanılan alan becerilerinin varlığı kolaylıkla ayırt edebilmektedir. İnceleme sonucunda en fazla kullanılan kodlar sırasıyla “Sınıflandırma”, “Bilimsel Model Oluşturma”, “Bilimsel Gözlem” ve “Operasyonel Tanımlama” iken en az kullanılan kodlar ise “Deney Yapma”, “Hipotez Oluşturma ve “Tümevarımsal Akıl Yürütme” olmuştur. Oluşturulan kod trendleri çoklu belge görsel aracı sayesinde Sınıflandırma alan becerisinin, 3. ünite olan “Canlıların Yapısına Yolculuk” ve 5. ünite olan “Maddenin Doğası” ünitelerinde yaygın olarak kullanıldığı gözlemlenmektedir. Ayrıca, bu beceri, 5. sınıf düzeyinde diğer alan becerilerine göre açık ara daha yaygın bir şekilde yer almaktadır. Mevcut 7 ünitenin, 1. ünitesi olan “Gökyüzündeki Komşularımız ve Biz” dışında tüm ünitelerde bulunmaktadır. Yapılan çalışma 2024 FBDÖP’de 5. sınıf düzeyi kapsamında hangi alan becerilerine ağırlık verildiğinin ve becerilerin nasıl bir dağılım gösterdiğinin belirlenmesi açısından oldukça önemli bir yere sahiptir.

Anahtar kelimeler: Öğretim Programı, Alan Becerileri, Öğrenme Çıktıları ve Süreç Bileşenleri.

ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN YAPAY ZEKÂ VE YAPAY ZEKÂ İLE GELECEK ALGISI

Nail ÖZSUYU
Mehmet Musa TOPAZ
Ömer Faruk SARIYILDIZ
Meriç Ege KAPLAN

Milli Eğitim Bakanlığı

Yapay zekâ, hızla gelişen bir teknoloji olup gelecek yıllarda daha da yaygınlaşması beklenmektedir. Yapay zekanın sağlık, ulaşım, enerji ve eğitim gibi alanlarda yeni çözümler sunarak yaşam kalitemizi daha da artırması hedeflenmektedir. Yapay zekâ, ilk olarak 1956'daki Dartmouth Konferansı'nda John McCarthy önderliğinde ortaya atılan, makinelere insan benzeri zekâ kazandırma çabasıdır. McCarthy, zekayı hedeflere ulaşma yeteneği olarak tanımlarken, yapay zekayı bu yeteneği taklit eden bilgisayar programları geliştirme süreci olarak ifade etmiştir. Yapay zekâ, tarihsel olarak felsefe, matematik, bilgisayar bilimi ve sinirbilim gibi çeşitli disiplinlerin kesiştiği bir alanda evrilmiştir. Bu disiplinler arası doğası, yapay zekanın çok yönlü ve sürekli gelişen bir alan olmasına neden olmuştur. Yapay zekanın potansiyel güçlü özellikleri ve getireceği yenilikler ön planda tutulur iken getireceği tehditleri de göz ardı edilmemelidir. Bu nedenle, yapay zekanın geleceği konusunda bilinçli ve sorumlu bir yaklaşım benimsemek büyük önem taşımaktadır. İş gücü piyasasında dengelerin insan aleyhine değişmesi, doğuracağı güvenlik sorunları ve yapay zekaya önyargı gibi konularda önemli etik ve sosyal soruları da beraberinde getirmektedir. Yapay zekanın toplum tarafından nasıl algılandığı yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur. Bu çalışmada yapay zekâ alanında gelecekte çalışma potansiyeli yüksek özel yetenekli genç bireylerin yapay zekâ algıları ortaya konmaya çalışılmıştır. 60 kişilik 11 ve 12 yaş aralığında olan öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak özel yetenekli öğrencilere yapay zekâ ve gelecekte yapay zekanın aktif olduğu bir dünya kavramına dair çizim yaptıran ardından da çizimini açıklatan çalışma yaprağı kullanılmıştır. Çalışma yaprağında yapay zekayı nasıl resmedeceklerine dair bir kısıtlamaya gidilmemiştir. Çalışma yaprağının kapsam geçerliği çalışma rehber öğretmeni dışında alan eğitiminde uzman bir araştırmacı tarafından kontrol edilerek sağlanmıştır. Öğrencilere yapay zekâ kavramına dair algılarını resmetmeleri için 40 dakika süre verilmiştir. Veri toplama aracından edinilen veriler içerik analiziyle çözümlenmiştir. Kod ve kategoriler oluşturularak frekans ve yüzde hesabı yapılmıştır. İçerik analizi sonucu 10 kategori tespit edilmiştir. Analiz edilen kategorilerden robot, hologram, hayatın kolaylaşması, futuristik araçlar gibi iyi ve olumlu imajlar çizildiği gibi, beyin çipi, kötü, meslekleri değiştiren, tembellik gibi olumsuz imajlarında çizildiği görülmüştür. Bu imajların farklı çalışmalar ile örtüştüğü görülmüştür.

Anahtar kelimeler: yapay zekâ, gelecek, robot, yapay zekâ algısı

YILDIZ TOZU AVI

Nail ÖZSUYU
Zehranaz KARAOSMANOĞLU
Ferhat Yiğit YILMAZ

Milli Eğitim Bakanlığı

Işık kirliliği, kentlerde yaşayan bitki ve hayvanları strese sokarak biyolojik ritimlerini bozuyor. Astronomi gözlemlerini de tehdit eden ışık kirliliği, gözlemlerin zorlaşmasına ve kapanmalara yol açıyor. Geceleri karanlığın hüküm sürmesi biyolojik ritimimiz ve genel sağlığımız için hayati önem taşır. Karanlığın en önemli aktörü olan melatonin hormonu, uyku- uyanıklık döngüsünü düzenler ve hücreleri korur. Işık kirliliği, melatonin salgılanmasını engelleyerek uyku düzenini bozar ve hücreleri serbest radikallere karşı savunmasız hale getirir. Işık kirliliği göçmen kuşlar, böcekler ve deniz kaplumbağaları için de tehlikelidir. Kuşlar yollarını kaybeder, böcekler yönlerini bulmakta zorlanır ve deniz kaplumbağaları denize ulaşamaz. Bilimsel araştırmalar da ışık kirliliğinin bu canlılar üzerinde olumsuz etkisini gösteriyor. Avustralya'daki bir araştırmaya göre, aşırı ışık mercanların beyazlaşmasına ve strese girmesine neden oluyor. Bu araştırma, ilkökul dördüncü sınıf öğrencilerinin ışık kirliliği konusundaki farkındalıklarını artırmayı amaçlamıştır. Ankara'da özel yetenekli öğrencilerin eğitim gördüğü bir kurumda, 10 öğrenciyle iki hafta boyunca nitel bir durum çalışması yapılmıştır. Çalışmada, ışık kirliliği sunumu ve oyunun öğrencilerin bu konudaki bilgi ve düşüncelerine etkisi incelenmiştir. Öğrencilere ön ve son test olarak yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmış, oyun sırasında gözlemler yapılmıştır. Ön test sonucunda öğrenciler ışık kirliliğinin temel olarak ışığın fazla kullanılması olduğunu belirtmişlerdir. Işık kirliliğinden en çok etkilenen canlılar olarak canlılar, hayvanlar ve Caretta caretta sıralamışlardır. Son test sonuçlarına göre öğrenciler ışık kirliliğinin daha teknik bir tanımını yapmışlar, ışığın yanlış kullanımının önemini vurgulamışlardır. Işık kirliliğinden etkilenen canlılar listesine böcekleri ve insanları da eklemişlerdir. Öğrenciler oyun sayesinde ışık kirliliği hakkında daha fazla bilgi edinmiş ve konuya olan ilgileri artmıştır. Oyunun tasarımıyla ilgili önerilerde bulunmuşlar, oyunun eğlenceli ve öğretici olduğunu belirtmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, ışık kirliliği sunumu ve oyunun öğrencilerin ışık kirliliği konusunda farkındalıklarını önemli ölçüde artırdığı görülmüştür. Özellikle oyun, öğrencilerin konuyu daha aktif bir şekilde öğrenmelerini sağlamıştır. Bu durum, eğitimde oyunlaştırmanın önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Bu araştırma, ilkökul öğrencilerine ışık kirliliği konusunda eğitim vermek için oyun tabanlı öğrenmenin etkili bir yöntem olabileceğini göstermektedir.

Anahtar kelimeler: Işık kirliliği, deniz kaplumbağası, yanlış kullanım, çevre sorunları

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EĞİTİMDE DİJİTAL DÖNÜŞÜME İLİŞKİN FARKINDALIKLARININ BELİRLENMESİ

Pakize Kübra KOÇ
Öznur KAYIŞ
Ezgi GÜVEN YILDIRIM
Ayşe Nesibe ÖNDER

Milli Eğitim Bakanlığı

Bu araştırmanın amacı Fen Bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarının belirlenmesidir. Çalışmanın bir diğer amacı ise Fen Bilgisi öğretmen adaylarının eğitimde dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarının sınıf seviyelerine göre farklılık gösterip göstermediğinin araştırılmasıdır. Araştırmanın katılımcı grubunu 2024- 2025 eğitim öğretim yılı güz dönemi Ankara ilinde yer alan bir devlet üniversitesinin 1.2. 3. ve 4. sınıfında öğrenim gören toplam 120 fen bilgisi 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 Yurdakal (2023) tarafından geliştirilen Eğitimde Dijital Dönüşüme İlişkin Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen verilerin analizinde Microsoft Excell 2019 ve SPSS 25 paket programından yararlanılmıştır. Verilerin normallik analizinde Shapiro Wilk testine başvurulmuş ve normal dağılım gösteren veriler ANOVA testi ile analiz edilmiştir. Analizler sonucunda ortaya çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için çoklu karşılaştırma testlerinden Bonferroni testinden yararlanılmıştır. Yapılan bütün analizlerde anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiştir. Araştırmada ilk olarak öğretmen adaylarının ölçekten aldığı puan ortalamalarının orta düzeyde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmadan elde edilen bir diğer sonuca göre öğretmen adaylarının eğitimde dijital dönüşüme ilişkin farkındalıklarının sınıf seviyesine göre farklılık gösterdiği bulunmuştur. Elde edilen sonuçlara göre 1 ve 2. sınıflar arasında 1. sınıflar lehine, 2 ve 4. Sınıflar arasında 4. sınıflar lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Diğer sınıf düzeylerinin aksine 3. sınıfta bulunan öğretmen adaylarının eğitimde dijital dönüşüme ilişkin farkındalık puan ortalamaları ile diğer gruplar arasında anlamlı farklılık bulunamamıştır. Bu sonuçlardan hareketle konuyla ilgili çalışma yürütecek araştırmacılara birtakım öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Dijital dönüşüm, farkındalık, fen bilgisi öğretmen adayı

ÇEVRE EĞİTİMİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ DERSİNDE BELGESEL SİNEMA DESTEKLİ ÖĞRETİMİN ÖĞRENCİLERİN ÇEVREYE YÖNELİK İLGİ, MOTİVASYON VE DAVRANIŞLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Selim ÖZ
Arzu DOĞRU

Aksaray Yeşiltepe Cumhuriyet Ortaokulu
Aksaray Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Bu çalışma; “belgesel sinema” ile desteklenmiş öğretimin öğrencilerin çevre eğitimi üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır. Bu amaç ile yapacağımız çalışmada; Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği dersinde belgesel sinema destekli öğretimin öğrencilerin çevreye yönelik ilgi, motivasyon ve davranışları üzerindeki etkilerini ayrı ayrı belirleyebilmek çalışmanın hedeflerindendir. Çalışmada; nicel araştırma yöntemlerinden deneysel desen çeşitlerinden olan ön-test, son-test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma grubumuz, Aksaray ili Merkez ilçesinde bir devlet okulunda 2023-2024 eğitim-öğretim yılında sekizinci sınıf iki ayrı şubede öğrenim gören toplam 35 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem seçiminde amaçlı örneklem türlerinden kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada kullandığımız veri toplama araçlarından “Çevresel Davranış Ölçeği”, Güney Özgün tarafından yüksek lisans tez çalışmasında (2019) geliştirilmiş ve 22 maddeden oluşmaktadır. 25 maddeden oluşan “Çevre İlgi Ölçeği” ve 16 maddeden oluşan “Çevre Motivasyon Ölçeği” ise Özge Çiçek Şentürk tarafından doktora tez çalışmasında (2020) geliştirilmiştir. Ölçeklerden elde ettiğimiz nicel veriler için istatistiksel çözümler IBM-SPSSv22 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Deney ve kontrol grubumuzun büyüklüğü göz önüne alındığında 20’den az grup oluşturmaları sebebiyle nonparametrik testlerin kullanılması uygun görülmüştür. “Belgesel Sinema Destekli Öğretim” in uygulandığı dönem ve ünite ise; ikinci dönem, (bahar dönemi) “Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre Dostu Teknolojiler” ünitesidir. Yapılan çalışmada; kontrol grubuna “Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği Dersi Öğretim Programı” mevcut yöntem ile, deney grubuna ise belgesel-sinema destekli yöntemle öğretim yapılmıştır. Çalışma süresince toplanan veriler analiz edildiğinde, deney grubuna uygulanan belgesel sinema destekli öğretimin öğrencilerde “çevresel davranış, çevresel ilgi ve çevresel motivasyon” değişkenleri bakımından anlamlı bir fark içermediği yapılan “nonparametrik istatistik tekniklerinden “Mann-Whitney-U ilişkisiz örneklemeler ve Wilcoxon işaretli sıralar testi “ile tespit edilmiştir. Sonuç olarak çalışmamızda, deney grubuna uygulanan belgesel sinema destekli öğretim ile kontrol grubuna uygulanan mevcut öğretim programının etkilerini gözlemlemek amacı ile yapılan son-testler üzerinde yapılan analizler sonucunda anlamlı farklılık görülmemiştir. Mevcut “Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği” öğretim programı ve ders planlarının öğrencilere ilgili kazanım ve davranışları kazandırmada etkili olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Çevre eğitimi, belgesel sinema, iklim değişikliği

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMASI “ROAR” HAKKINDA FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ GÖRÜŞLERİ

Feyza ÜNSAL
Semra BENZER

Gazi Üniversitesi

Artırılmış gerçeklik teknolojileri, gerçek dünyayı çeşitli teknolojik cihazlar, platformlar ve uygulamalar aracılığıyla zenginleştirerek, farklı teknik ve yöntemlerle hayatımıza daha fazla entegre olmaktadır. Günümüzde sanal ve gerçek dünyalar iç içe geçmiş durumdadır. Yeni nesil öğrenciler, doğdukları andan itibaren dijital içeriklerle iç içe bir yaşam sürmekte ve eğitimdeki talepleri giderek dijitalleşmeye yönelmektedir. Bu sebeple ders içeriklerinin teknoloji ile uyumlu bir şekilde hazırlanması ve eğitim sistemine uygun bir biçimde entegre edilmesi, bu alanda yapılacak farklı çalışmalarla birlikte eğitime önemli katkılar sağlayabilir. Dijitalleşmenin etkisiyle eğitim yöntemleri de ilerlemektedir. Eğitim teknolojilerinin sunduğu olanaklar sayesinde öğrenciler, öğrenmeyi kolaylaştıran fırsatlarla karşılaşmaktadır. Eğitim açısından değerlendirildiğinde, artırılmış gerçeklik teknolojileri öğrencilerin gerçek dünya ile sanal ortamı birleştirerek, onlara etkili bir öğrenme deneyimi sunmakta ve soyut kavramları somut hale getirmelerine yardımcı olan bir araçtır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının artırılmış gerçeklik uygulaması “ROAR”a dair görüşlerini belirlemek amacıyla gerçekleştirilen bu çalışmada, nitel araştırma yöntemi uygulanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, 2023-2024 güz döneminde İç Anadolu Bölgesinde bir Üniversitenin Eğitim Fakültesinde 4. Sınıfta öğrenim görmekte olan 22’si kadın 4’ü erkek olmak üzere toplam 26 Fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırma da veri toplamak için öğretmen adaylarına görüşme formu uygulanmıştır ve nitel verilerden elde edilen sonuçları açıklamak için açık kodlama içerik analizi modeli kullanılmıştır. Ortaya çıkan bulgulara dayanarak ulaşılan sonuçlar ise; artırılmış gerçeklik uygulamalarının etkili bir öğrenme ortamı oluşturabileceği, etkileşimli öğretimin yapılabilmesi bireysel ve grupça öğrenme ortamı oluşturabileceği söylenebilir. Ayrıca artırılmış gerçekliğin eğitimde kullanılması hem öğrenciler hem de öğretmen adayları için hayatı kolaylaştırabilir ve bu teknoloji, bilgilerin somutlaşmasına ve günlük yaşamla ilişkilendirilmesine katkı sağlayabileceği sonuçlarına varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış gerçeklik, fen bilimleri dersi, fen bilgisi öğretmen adayları

COVID-19 SALGIN SÜRECİNDE AŞILAMA KONUSUNDA EBEVEYN GÖRÜŞLERİ: AŞI TEREDDÜTÜ/REDDİ/KARŞITLIĞINI ETKİLEYEN ETMENLER

Esra ARSLAN
Bilge Sultan YILMAZ
Nisan GÜNDOĞDU

Milli Eğitim Bakanlığı

Aşılar hastalıktan koruma sağlayan toplumsal bağışıklama ile bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önleyen halk sağlığını korumada en etkili ve güvenilir yöntemdir. Aşı tereddütü/reddi/karşıtlığı, dünyada ve Türkiye’de artış göstermekte halk sağlığını tehdit etmektedir. Bu çalışma, Covid-19 salgın sürecinde ebeveynlerin bağışıklama konusunda bilgi, görüş, tutum ve davranışlarının belirlenmesi; aşı tereddütü/reddi/karşıtlı olan ebeveynlerin görüşlerine neden olan faktörlerin tespit edilmesidir. Bu çalışmada tarama araştırması ile var olan bir durum tespit edilmiştir. Veri toplama aracı olarak anket formu ve yarı yapılandırılmış görüşme formları hazırlanarak uzman görüşleri alınmış, deneme uygulaması yapıp gerekli düzeltmeler yapıldıktan sonra uygulanmıştır. Çalışmanın evrenini Ankara ilinde, Covid-19 salgın sürecini yaşayan, 18 yaş üstü, ebeveynler oluşturmaktadır. Çalışmada karma desen kullanılmıştır. I. Basamakta; nicel temel ile çalışılmış, veri toplama aracı olarak anket formu 434 katılımcıya uygulanarak veriler betimleme ve basit istatistik ile çözümlenmiştir. Anket formu 4 bölümden meydana gelmiştir. Birinci bölüm demografik özellikleri belirlemeye yönelik; yaş, cinsiyet, eğitim ve medeni durumunu, ikinci bölüm; aşılama durumları, üçüncü bölüm; aşı tereddütü/reddi/karşıtlığı bilgisini belirlemeye yöneliktir. Katılımcılardan seçeneklerden kendisine en uygun olanı seçmesi istenirken bazı sorular açık uçlu hazırlanmıştır. Anket internet üzerinden üç hafta süre ile uygulanmıştır. II. Basamakta; nicel bulguları doğrulama, derinleştirme ve destekleyebilmek için yarı yapılandırılmış görüşme formları hazırlanarak nitel temel ile çalışılmıştır. Çalışma grubu; Covid-19 salgın sürecinde aşı tereddütü/reddi/karşıtlığı yaşama, gönüllü olma, 18 yaş üstü ebeveyn olma doğrultusunda oluşturulmuştur. Görüşme soruları; katılımcıların Covid-19 salgın sürecinde aşı algısı, aşı tereddütü/reddi/karşıtlığı durumu, aşı ayrımcılığı durumu, aşı bilgi kaynağı, aşı tereddütü/reddi/karşıtlığı temel nedenleri olmak üzere beş kritere göre belirlenmiştir. Her bir katılımcı isimlerinin alfabetik sıralamasına göre “Katılımcı 1”, “Katılımcı 2” şeklinde kodlanmıştır. Görüşme formları içerik analizi; kod-kategori-frekans şeklinde çözümlenmiştir. Yapılan araştırmada tekrarlanan kavramlar tespit edilerek geçerli kodlama sistemi oluşturulmuştur. Bu kodlamada birbirine yakın olan ya da birbirini içeren kodlar genişletilerek veya sadeleştirilerek yeni kodlar oluşturulmuştur. Oluşturulan kodlar listelenerek verilerinin yorumlanabilmesi için tablo haline getirilmiştir. Katılımcıların görüşlerinden doğrudan alıntılar yapılarak araştırmanın güvenilirliğini ve geçerliğini arttırmak ve yapılan yorumların desteklenmesi amaçlanmıştır. Çalışma evrenini Ankara ilinde, Covid-19 salgın sürecini yaşayan,

gönüllü ebeveynler oluşturmaktadır. Kullanılan karma desenin I. basamağında, nicel temel ile çalışılmış, veri toplama aracı olarak hazırlanan anket formu 434 katılımcıya uygulanarak veriler betimleme ve basit istatistikle çözümlenmiştir. II. Basamakta nitel temel ile çalışılmış, nicel bulguları doğrulama, derinleştirme ve destekleyebilmek için yarı yapılandırılmış görüşme formu hazırlanarak sadece aşı tereddütü/reddi/karşıtlığı yaşayan 20 ebeveyne uygulanmıştır. İçerik analizi; kod-kategori-frekans şeklinde çözümlenmiştir.

Çalışmada aşı tereddütü daha yüksek olmakla birlikte aşı reddi ve karşıtlığının ciddi boyutta olduğu tespit edilmiştir. Ebeveynlerin kendileri için genel ve Covid-19 aşısı kabulü yüksekken, çocukları için aşı tereddütü ve reddi artmaktadır. Aşı tereddütünü etkileyen faktörlerin çocuğu ve kendi için aynı olduğu; aşı yan etkisi, aşı içeriği, aşı güvenilirliği, dijital medya içerikleri, bilgi eksikliği gibi birçok unsur tespit edilmiştir. Aşırı reddedenlerin sunduğu gerekçeler bilimsel kanıta dayanmamaktadır. Aşı ile ilgili bilgilerin daha çok dijital ortamda edinildiği ve bu bilgilerin birçoğunun gerçeklerden uzak, korku ve kaygıya neden olarak aşı karşıtlığını arttırdığı tespit edilmiştir. Ebeveynlerin aşılama konusunda bilgi düzeyini artırıp bilinçli seçim yapmalarını sağlayacak çözüm önerisi eğitimin farklı kademelerinde aşılamanın önemi konusunda farkındalık oluşturulmasıdır. Bunun için çocuklardan ebeveynlere mesaj içeren bir uygulama yapılmıştır.

Anahtar kelimeler: Covid-19, aşı kabulü, aşı tereddütü, aşı reddi, aşı karşıtlığı

İLKOKUL ORTAOKUL VE LİSE ÖĞRENCİLERİNDE BİR DEĞER OLARAK CUMHURİYET ALGISININ METAFOR YOLUYLA KARŞILAŞTIRMALI ANALİZİ

Esra ARSLAN

Özge AKÇA

Nazya IŞIK

Milli Eğitim Bakanlığı

Yüzyıl önce Millî Mücadele çok büyük fedakarlıklarla kazanılmış ve yeni bir Türk Devleti kurulmuştur. Türkiye Cumhuriyeti, Türk Milleti’ni aklın ve bilimin öncülüğünde, özgürlükçü bir ortamda, milli iradeyi esas alarak, tam bağımsız bir devlet olarak çağdaş medeniyet seviyesinin üzerine çıkarmayı amaç edinmiştir. Ancak Cumhuriyetin amaçlarını değerlerini kavrayan bir nesil onu koruma ve geliştirme gücüne sahip olacaktır. Bu araştırmanın amacı, Cumhuriyet’in yüzüncü yılında öğrencilerin, “Cumhuriyet” kavramını nasıl algıladıkları ve yükledikleri anlamların karşılaştırmalı metafor yoluyla analiz edilmesidir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. 2023-2024 eğitim öğretim yılında farklı kademelerde öğrenim gören 410 gönüllü öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplamak amacıyla “Cumhuriyet’e ve Cumhuriyet’in kaybına ilişkin sahip oldukları düşünceleri ortaya çıkarmak için hazırlanan görüşme formunda öğrencilerden “Cumhuriyetbenzer; çünkü.....” ve “Cumhuriyetin kaybı.....benzer; çünkü.....” cümlesini tamamlamaları istenmiştir. Metafor yöntemiyle Cumhuriyet’in ve kaybının bir arada çalışılması kavram yanılgılarının daha iyi tespiti içindir. Bulgular içerik analizi; kategori, kod, frekans şeklinde çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda öğrencilerin cumhuriyetle ilgili 124 metafor; cumhuriyetin kaybı ile ilgili 119 metafor ürettikleri görülmüştür. Farklı kademelerde olan öğrencilerin cumhuriyete bakış açılarının birbirinden farklı olduğu görülmüştür. Bu metaforlar “demokratik, hukuki değer”, “bütünleştirme değeri”, “yaşamsal değer”, “duygusal değer”, “yol gösterici değer”, “ayrıcalık değeri”, “milli değer” şeklindedir. Bu kategorilere ek olarak cumhuriyetin kaybı kısmında doğal afet kategorisi oluşmuştur. Tüm gruplar özgürlük metaforunu kullanmıştır. Elde edilen kodlar “world art” web2.0 aracında kelime bulutları haline getirilerek kategorilerine göre 17 afiş halinde basılmış ve farkındalık oluşturabilmek için okuldaki diğer öğrencilerle paylaşılmıştır. Literatürde cumhuriyet kavramına yönelik bir metafor çalışmasının olmaması çalışmanın önemidir. Yapılan çalışmanın daha fazla katılımcıyla öğretimin tüm kademelerinde yapılması önerilir.

Anahtar kelimeler: Cumhuriyet, metafor, değer, farklı kademelerde öğrenci

SÜRDÜRÜLEBİLİR DÜNYA İÇİN FARKLI BİR TÜKETİM DENEMESİ

Esra ARSLAN
Meva BEKMEZCİ,
Zeynep SÖNMEZ

Milli Eğitim Bakanlığı

Günümüzde tüketim, ihtiyaçların karşılanmasından daha karmaşık ve kitlesel bir hal almıştır. Tüketim kültürünün cazibeli dünyasına kapılan bireyler aşırı tüketimin oluşturabileceği olumsuz sonuçların farkına varamamaktadır. Bu durum ekolojik denge açısından sürdürülebilir değildir. Çalışmanın amacı; katılımcıların tüketim alışkanlıklarını tespit etmek, sürdürülebilir olmayan alışkanlıklara minimalist bir çözüm önerisi sunarak sürdürülebilir tüketim farkındalığı oluşturmaktır. Çalışmada eylem araştırma deseni kullanılmıştır. Tarama yöntemi ile var olan bir durum tespit edilmiş, 404 katılımcıya uygulanan anketle problemler belirlenmiştir. Çalışmanın evreni Ankara ilinde yaşayan, 18 yaş üstü, gönüllü bireylerdir. Anket formu; demografik özellikler, tüketim ve gündelik hayat, sosyal medya kullanımı, geri dönüşüm alışkanlıkları olmak üzere 4 bölümdür. Veriler betimlemelerle çözümlenmiştir. Tespit edilen problemlere çözüm önerisi, “Değişim Günü Uygulaması” ile farklı bir tüketim anlayışı denemesinde bulunularak 560 ürünün el değiştirmesi sağlanmıştır. Etkinliğe katılan 25 veli, 25 öğrenciye uygulamanın işlerliğini anlayabilmek için yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanarak içerik analizi yapılmış; kod, kategori, frekans şeklinde çözümlenmiştir. Katılımcılar için tüketim; kendini ifade aracı, toplumsal onay ve prestijin bir parçası, özgürleştirici, mutluluk verici bir durumdur. Yaşamlarında çoğunun (%73) kullanmadıkları eşya bulunmaktadır. “Değişim Günü” uygulaması sonrası katılımcılar; tüketim alışkanlıklarını sorgulama, ihtiyaç istek ayırımı yapma, tüketirken sınırları belirleme, sürdürülebilirliği sağlamak için yaşamımızı sadeleştirme, dönüşüm ve değişimin zorunlu olduğu, hepimize sorumluluklar düştüğü sonucuna ulaşmıştır. Veliler Değişim Günü’nde kendilerini mutlu, huzurlu hissederken çocuklarıyla paylaşım içinde bir etkinlikte yer almanın önemini vurgulamıştır. Alanyazında tüketimle ilgili çözüm önerileri içeren uygulama çalışmalarının azlığı, uygulamanın aralıklarla tekrarlanacak olması farkındalığın yaygınlaşması açısından önemlidir. Önerimiz eğitimin farklı kademelerinde tüm okulların geleneksel hale getireceği bir günde muhtarlıkların, belediyenin, çevre halkın dahil olduğu değişim günlerinin düzenlenmesidir.

Anahtar kelimeler: Tüketim, tüketim toplumu, minimalizm, sürdürülebilirlik, eşya değişimi

NÜKLEER FİSYON TEPKİMELERİNİN OP ART SANAT AKIMIYLA ÖĞRETİMİ

Didem TOSUN
Saliha Mina GÜLCÜ
Zeynep Zübeyde BİLGİN

Milli Eğitim Bakanlığı

Atomun yapısı, nükleer fisyon tepkimeleri, gözle görülemeyen yani soyut kavramları içerdiği için öğrencilerin çoğu tarafından anlaşılması zor konular olmuştur. Genel olarak insanların; atom, nükleer tepkimeler gibi kavramlar hakkında oluşturdukları yargılar sonucu bu kavramların öğrenilmesi oldukça zor kavramlar olduğunu düşündükleri gözlemlenmiştir. Bu algının yıkılması projenin çıkış noktasıdır. Öğrenciler, konuyu somutlaştırmak için zihinlerinde modeller oluşturmakta ve bu modeller de öğrenmelerini etkilemektedir. Op Art akımının en temel özelliği ise gerçekte var olmayan bir hareket, titreşim veya geometrik formların genellikle çizgi ve zıt renklerin kompozisyonuyla yorumlanmış olmasıdır. Bu çalışmada da öğrencilerin nükleer fisyon tepkimelerinin Op Art akımıyla algılamasının incelenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışma ile bir fizik kavramı olan nükleer fisyon tepkimeleri ve bu kavramın bilinmesi için öğrencinin bilgisi dahilinde olması gereken atom, atom altı tanecikler vb. alt yapı kavramlarının Op Art sanat akımıyla öğretimi için özel yetenekli öğrencilere yapılan sözel ve görsel anlatım aracılığıyla hem üst bilişsel kavramlara olan ön yargıyı azaltmak hem de öğrencilerin öğrenimini kolaylaştırmak amaçlanmıştır. Çalışmada, yarı yapılandırılmış görüşme formları kullanılmıştır. Ön test ve son test görüşme formları ile katılımcıların hazırbulunuşlukları ve ardından Op Art akımı kullanımı ile öğrenmelerine etkisi incelenmiştir. Çalışmanın evreni Ankara ilinde bir Bilim ve Sanat Merkezindeki gönüllü öğrencilerdir. Çalışmanın etkinliğinin anlaşılabilmesi için uygulama sonucunda içerik analizi yapılmıştır. Literatür taramasında ise görsel ve işitsel materyaller ile öğretim tekniği ve analizleri bulunurken Op Art akımı ile öğretim tekniğinin kullanımına pek rastlanılmamıştır. Bu ve benzeri çalışmalarla soyut ve anlaşılması güç kavramların öğretiminde Op Art ve benzeri akımların öğretim tekniği içinde daha fazla yer bulması anlamlı bir sonuca ulaşılmasında yol kat edilmesini sağlayabilir.

Anahtar Kelimeler: Nükleer fisyon, op art akımı, soyut kavramlar, öğrenme yöntemleri, görsel anlatım

FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ LİSANS ve LİSANSÜSTÜ ÖĞRENCİLERİNİN CHATGPT KULLANIMINA YÖNELİK GÖRÜŞ VE SORU HAZIRLAMA SÜREÇLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Ece Ceren ÖZER
Semra BENZER

Harran Üniversitesi
Gazi Üniversitesi

Günümüz teknolojinin sunmuş olduğu imkânlarla yapayzeka, günlük hayatımızın neredeyse her alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Sağlık, lojistik, bankacılık ve sanayi gibi farklı alanlarda yaygınlaşan bu teknoloji kullanımı, eğitim ortamlarında da yapay zeka teknolojisinin entegrasyonu da giderek artmaktadır. Bu bağlamda bakıldığında yapay zekanın eğitimde kullanımı, gelişen ve gelişmeye devam eden bir alan olarak incelenmesi gereken önemli bir konu haline gelmiştir. Araştırmanın amacı, fen bilgisi eğitimi lisans ve lisansüstü öğrencilerinin yapayzeka teknolojisi olan ChatGPT ve eğitimdeki kullanıma yönelik görüşlerini ve öğrencilerin soru hazırlama süreçlerinde kullandıkları ifadeleri incelemektir. Araştırmanın çalışma grubu, 2023-2024 eğitim ve öğretim yılının güz döneminde, iç Anadolu bölgesinde bulunan bir devlet üniversitesi fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören 4.sınıf öğrencileri ve Eğitim Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi tezli yüksek lisans programı öğrencilerinden oluşan toplam 23 katılımcı ile yürütülmüştür. Araştırma da uygulama sürecinde yapay zeka kavramı ve kullanım alanları, prompt kavramı ve ChatGPT uygulamasında prompt kullanımı konularını kapsayacak bir program takip edilmiştir. Araştırmada, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın verileri, araştırmacılar tarafından hazırlanan “ChatGPT’i ve Eğitimde Kullanımına Yönelik Görüşme Formu” ile ve katılımcıların ChatGPT uygulamasındaki konuşma metinlerinin ekran görüntülerinden elde edilmiştir. Elde edilen veriler, içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Analiz sürecinde öncelikle her katılımcıya bir katılımcı kodu verilmiş, ardından katılımcıların sorulara verdikleri cevaplar frekans analizi ile değerlendirilmiştir. Araştırma sonucunda, katılımcıların eğitim ortamlarında tekrardan yapay zeka teknoloji olan ChatGPT uygulamasını kullanacaklarını ifade ettikleri belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yapay Zeka, Eğitimde Yapay Zeka, Fen Bilgisi Eğitimi, ChatGPT

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ SANAL LABORATUVAR UYGULAMASININ KULLANIMINA YÖNELİK GÖRÜŞLERİ

Aleyna ÖZDEMİR
Semra BENZER

Gazi Üniversitesi

21.yüzyılın dijital çağında, teknoloji hızla ilerlemekte ve dünya genelinde olduğu gibi ülkemizde de eğitimin ayrılmaz bir parçası haline gelmiştir. Bu süreçte, eğitim ve öğretim faaliyetlerine teknolojinin entegrasyonu ve teknolojik kaynakların daha etkin bir şekilde kullanılması önemli bir konu haline gelmiştir. Teknoloji, sadece bir araç olmanın ötesinde, öğrencilere farklı öğrenme deneyimleri sunarak öğrenmeyi daha etkili ve ilgi çekici hale getirebilir. Öğretmenlerin teknolojiyi pedagojik amaçlar doğrultusunda kullanabilme yetenekleri, eğitim sistemimizin gelişimi açısından kritik bir rol oynamaktadır. Araştırmada Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Sanal Laboratuvar Uygulamasının Kullanımına yönelik Görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma 2023-2024 eğitim öğretim yılında İç Anadolu’da bir üniversitenin eğitim fakültesinde fen bilgisi öğretmenliği 1. Sınıfta öğrenim gören ve laboratuvar güvenliği dersini alan 23 fen bilgisi öğretmen adayı ile yürütülmüştür. Bu çalışmada “Fen bilimleri öğretmen adaylarının derslerde sanal laboratuvar kullanımına ilişkin görüşlerinin incelenmesi” amacıyla nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi yöntemine başvurulmuştur. Bu bağlamda yapılan çalışmada “Açık Uçlu Anket” verilerinin analizinde adayların cevapları dikkate alınarak içerik analizi yapılmıştır. Çalışmanın sonunda elde edilen veriler doğrultusunda belirli kod ve tema oluşturulmuştur. Ulaşılan veriler tablo olarak düzenlenmiş ve betimlenmiş, bazı adayların açıklamaları alıntılanarak verilmiştir. Adaylara kodlar verilerek kimliklerinin gizliliği sağlanmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının “Fen Öğretiminde Laboratuvar Kullanımı” ile ilgili görüşleri dikkate alındığında adayların fen derslerinin öğretiminde, konuların somutlaştırılması konusunda laboratuvar ortamını gerekli buldukları sonucuna ulaşılmıştır. “Fen Öğretiminde Laboratuvar Teknolojileri” ile ilgili görüşleri dikkate alındığında adayların çoğunluğu fen öğretiminde laboratuvarların ilk olarak geleneksel olması, sanal laboratuvarlarla dersin desteklenmesi gerektiği konusunda fikir belirttikleri belirlenmiştir. “Fen Öğretimine Yönelik Öz-Yeterlik Algısı” ile ilişkili görüşlere bakıldığında ise adayların kendilerini yetersiz bulduğu sonucuna ulaşılmıştır. “Fen Eğitiminde Sanal Gerçeklik” ile ilgili görüşler incelendiğinde, adaylar kullanılan uygulamada eksiklik olduğunu belirtmişlerdir. Uygulamanın oyun mantığıyla çalışması ve yazılımsal sorunlar, adayların olumsuz görüşlerine neden olmuş olsa dahi çoğu aday sanal laboratuvar uygulamalarını derslerinde kullanmayı düşündüklerini ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Öğretmen Adayları, Sanal Laboratuvar

FİZİK ÖĞRETİMİNDE ÖĞRENCİLERİN DENEY YAPMA BECERİLERİNİN EDİNİMİNE İLİŞKİN DEĞERLENDİRMELER: ARDUİNO İLE SIVILARIN ÖZ ISILARINI BELİRLEME ÖRNEĞİ

Meral Güngör BABAOĞLU

Efe Özgür YAZICI

Kutay GÖRÜR

Milli Eğitim Bakanlığı

Fizik, disiplinler arası ilişkilerin kolaylıkla kurulabildiği ve deneysel etkinliklerle temel konu, kavram ve yasaların anlaşılmasını ve öğrenilmesini destekleyen bir derstir. Bu araştırmada özel yetenekli öğrencilerin deney yapma becerilerinin edinimine ilişkin durum çalışması gerçekleştirilmiştir. Bilim ve sanat merkezine devam eden 2 lise öğrencisi katılmıştır. Proje üretimi ve yönetimi (PÜY) programı fizik dersi kapsamında öğrencilerin deney yapma becerilerinin edinim sürecine ilişkin değerlendirmeler gözlem yolu ile elde edilmiştir. Öğrencilerin deney yapma becerileri deney tasarlama, ölçme ve veri analizi yapma süreç bileşenleri bakımından ele alınmıştır. Çalışmada termodinamiğin konuları içerisinde yer alan maddelerin ısı depolama kapasitesinin “öz ısısının” belirlenmesine yönelik Arduino tabanlı öğretim materyali sunulmuştur. Bunun için DS18B20 su geçirmez sıcaklık sensörü Arduino Uno mikrodenetleyicisi kullanılarak programlanmış ve sensörden alınan sıcaklık-zaman verileri Parallax Data Acquisition Tool (PLX-DAQ) ara yüzü ile eş zamanlı olarak excele kaydedilmiştir. Sıcaklığın zamana bağlı değişimi incelenerek sıvıların ($\Delta T/\Delta t$) değerleri elde edilmiştir. Suyun öz ısısı 4180 J/kg o C dir. Zeytinyağı ve farklı tuz oranına sahip tuzlu su çözeltilerinin sıcaklık-zaman grafiklerinin eğimi ($\Delta T/\Delta t$) ve öz ısısı, suyun eğimi ve öz ısısı ile karşılaştırılarak sıvı maddelerin öz ısıları %2.5 ile %1.33 hata oranı ile belirlenmiştir. Bu araştırma makalesinde ele alınan malzeme ve deneyler çeşitlendirilebilir. Arduino gibi çok sayıda sensör çeşidiyle uyumlu çalışan mikrodenetleyiciler, öğrencilerin bilimsel araştırma sürecinde ölçme araçlarını organize edebilmeleri için çeşitli fırsatlar sunar. Öğrenciler, bilgi edinme sürecinde verileri toplar, bu verileri tablo, şekil ve grafikler aracılığıyla görselleştirir, değişkenler arasındaki ilişkileri belirleyip yorumlar, analiz eder ve gelecekteki durumları tahmin etmeye yönelik öngörülerde bulunabilirler. Teknolojinin eğitime entegrasyonu kapsamında, Arduino gibi mikrodenetleyicilerin sensörlerle birlikte kullanımına yönelik bu tür çalışmaların, öğrencilerin deneysel beceriler kazanmaları ve geliştirmeleri açısından yüksek bir potansiyele sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmaların, öğrencileri cesaretlendirdiği, bilimsel anlayış kazanmalarını motive ettiği ve aktif katılımlarını desteklediği görülmektedir. Bilimsel araştırma sürecinin yapılandırılmasında, öğrencilerin deney yapma becerilerini kazanmaları ve geliştirmeleri için uygulayıcılara ve program geliştiricilere rehberlik edebileceği düşünülmektedir.

Anahtar kelimeler: Fizik Öğretimi, Deney Yapma Becerileri, Arduino, Öz ısı

İLKÖĞRETİM VE ORTAÖĞRETİM ÖĞRENCİLERİNDE ATOM VE MOLEKÜL KAVRAM YANLIŞLARININ MODELLEME YÖNTEMİYLE GİDERİLMESİ

Aynur GÜNDÜZ
Pelin DEMİR
Tahir ATICI

Millî Eğitim Bakanlığı
Gazi Üniversitesi

Bu çalışmanın temel amacı, ilkokul 5, 6, 7, 8. sınıf ile lise 9, 10, 11. sınıf öğrencilerinin atom ve molekül konusundaki kavram yanlışlarını ortaya koymaktır. Ayrıca bu kavram yanlışlarının öğrenciler arasında ne kadar yaygın olduğunu ve etkinliklere dayalı eğitimin öğrenci başarısını nasıl etkilediğini ortaya koymak da çalışmanın diğer amaçlarıdır. Uzman yardımıyla, şekil içeren beş çoktan seçmeli sorudan oluşan bir test hazırlandı. Test, Ankara’da ilkokul 5, 6, 7, 8. sınıf ile lise 9, 10, 11. sınıf olmak üzere toplam 923 öğrenciye uygulandı. Test sonuçları yüzde olarak ifade edilmiş ve bu 923 öğrencinin %91’inin kavram yanılışına sahip olduğu bulunmuştur. Testten hemen sonra, 6., 7. ve 8. sınıf seviyelerinden her biri için birer sınıf için: -soru durumları canlandırıldı, -atom ve molekül kavramları modellendi, -kavramlar öğrencilerin bireysel olarak katıldığı etkinliklerle sunuldu. 15 günlük sürenin ardından aynı öğrencilere aynı test uygulandı. İki testin sonuçları. 923 öğrenciden 120’sine modellemeye dayalı etkinliklerle dersler sunuldu. Bu 120 öğrenci için yanlış anlama yüzdesi %100’den %40’a düşürüldü.

Anahtar kelimeler: Kavram yanlışları, Okul öğrencileri, Modelleme yöntemi, Atom, Moleküller

İLKÖĞRETİM 8. SINIF FEN VE TEKNOLOJİ DERSİ MÜFREDAT PROGRAMININ ÖĞRENCİLERDE BİYOTEKNOLOJİYE KARŞI İLGİ UYANDIRABİLME SEVİYESİ

Asiye KILINÇCIOĞLU
Müge Ezgi AYYILDIZ
Tahir ATICI

Millî Eğitim Bakanlığı
Gazi Üniversitesi

Bu çalışmada ilköğretim 8.sınıf Fen ve Teknoloji dersi öğretim programının öğrencilerde biyoteknolojiye karşı ilgi uyandırabilme seviyesinin araştırılması amaçlanmaktadır. Araştırma, Gaziantep ili Şahinbey ve Şehit Kamil merkez ilçelerindeki 5 eğitim kurumunda öğrenim gören 317 öğrenci ile yürütülmüştür. Çalışmada elde edilen tüm veriler SPSS 17.0 paket programı ile analiz edilmiştir. Okullar arasındaki farklılığı bulmak için ANOVA, bölgeler arasındaki farklılığı bulmak için Mann-Whitney U-testi uygulanmıştır. Oluşturulan ilgi anketine göre öğrencilerin biyoteknolojiye ilgileri okul değişkenleri açısından karşılaştırıldığında anlamlı bir fark görülmemiştir. Ayrıca, farklı bölgelerde bulunan öğrencilerin biyoteknolojiye ilgileri arasında anlamlı bir farklılık görülmediği de tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Biyoteknoloji, ilgi uyandırma, fen ve teknoloji dersi, ilköğretim, öğrenci ilgisi

BİREYLERİN SAĞLIKLI YAŞAM TERCİHLERİ VE GEREKÇELERİNE YÖNELİK GÖRÜŞLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Yunus ÖZYURT
Beyza GÜÇLÜ

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Günümüzde sağlıklı yaşamayı etkileyen birçok faktör mevcuttur. Bunların başında yeterli ve dengeli beslenme ile fiziksel aktivite, sağlıklı yaşam sürecini belirleyen önemli faktörler olarak gösterilebilir. Yeterli ve dengeli beslenmenin önemi farklı gerekçeler ile giderek azalmaya başlamıştır. Bireylerin beslenme alışkanlıklarının oluşmasında ebeveynlerin yemek seçimleri, ailede tüketilen yemek çeşitleri, kişinin beslenme için ne kadar para harcadığı, kültürel yapısı, sosyal medya ve arkadaş ortamı gibi faktörler beslenme konusundaki alışkanlıkları etkilidir. Fiziksel aktivite konusunda da tercihlerimizi ve süreci etkileyen yine pek çok faktör mevcuttur. Bireyin ulaşım tercihleri/imkanları, gün içinde fiziksel aktiviteye ayırabileceği zaman, çevresel etmenler fiziksel aktiviteyi etkileyen faktörler arasında sayılabilir. Öğrenciler genel anlamda sağlıklı yaşam konusunda yeterli bilgiye sahip değildirler. Bilgiye sahip olan öğrencilerin ise bunları uygulama konusunda karşılarına çıkan birçok engel durumu mevcuttur. Bu engel durumlarının neler olduğu, buna karşılık nasıl çözüm önerileri geliştirilebileceği çalışmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Yetersiz beslenmenin ortadan kaldırılması ve bireylerin beslenmeyle ilgili ihtiyaçlarının ele alınması sağlanmak sürdürülebilir kalkınma amaçları arasındadır. Bireylerde beslenme bilgisi yetersizliğinin olduğu ve günümüzde birçok faktöre bağlı olarak bireylerin yeterli ve dengeli beslenmeye verdiği önemin azaldığı görülmektedir. Buradan hareketle bu çalışmanın amacı; kız yurtlarında kalan öğrencilerin sağlıklı yaşam konusundaki tercihleri ve gerekçelerini belirlemektir. Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenen aynı başlıklı projeden üretilmiştir. Bu amaca uygun olarak araştırma betimsel bir çalışmadır ve tarama araştırması ile desenlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, bir devlet üniversitesinde Eğitim Fakültesinde öğrenim gören ve yurtlarda kalan 46 kız öğrenci oluşturmaktadır. Bu çalışmada veri toplamak amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen 8 maddeden oluşan bireysel bilgi formu ve 11 açık uçlu maddeden oluşan sağlıklı yaşam tercihleri görüş formu kullanılmıştır. Görüş formundan elde edilen veriler betimsel içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışmadan elde edilen sonuçlar arasında; (i) üniversiteye gelmeden önce ve geldikten sonra sağlıklı yaşam tercihlerinde çoğu bireyin tercihlerinde değişimin olduğu, (ii) uyku düzeninin düzenli beslenme üzerinde etkisinin olduğu, (iii) sağlıklı beslenme için bireylerin tercihleri arasında besinin katkı maddesi içermemesi, bireyin dış görünüşüne önem vermesi, bireyin mutluluk düzeyi, paket halinde satılan yiyeceklerden uzak durulması gibi durumların bireylerin tercihlerini oluşturduğu, (iv) bireylerin ailesinde tüketilen yemek çeşitlerinin büyük oranda bireyleri de etkilediği, (v) bireylerin aylık beslenme için ayırdığı bütçenin sağlıklı beslenme için yetmediği öne çıkan sonuçlar olarak söylenebilir. Bu sonuçlardan

yola çıkarak öğrencilerin yurtlarda kaldıkları dönemde sağlıklı yaşam tercihlerinin ve bu tercihlere kaynaklık eden kriterlerin belirlenmesinin sağlanması planlanmaktadır. Bu belirleme ile öğrencilerin bu süreci daha iyi yürütebilmeleri için bir yol haritasının çıkartılması ve bilinçlendirilmelerinde kullanılabilecek bir çalışma olarak katkı sağlaması öngörülmektedir.

Anahtar kelimeler: Sağlıklı yaşam, sağlıklı ve nitelikli beslenme, beslenme alışkanlıkları, sürdürülebilir kalkınma, TÜBİTAK 2209-A projeleri.

EVSEL ATIKLARIN DÖNÜŞTÜRÜLMESİ VE KOMPOST YAPIMI

Yunus ÖZYURT
Sümeyye AYDIN

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Son dönemde atık yönetimi birçok açıdan önemli bir problem olarak görülebilir. Atıkların çevreye, insan sağlığına fiziksel, kimyasal ve biyolojik sebeplerle zarar verdiği düşünüldüğünde; atık yönetiminin sistemli bir şekilde yapılması gerekliliği ön plana çıkmaktadır. Bu amaçla sıfır atık uygulamasının ne olduğu ve buna yönelik özellikle evlerde nelerin yapılabileceği üzerinde durulması problemlerin çözümüne geniş katımlı bir çözüm önerisi olarak değerlendirilebilir. Atıkların dönüştürülmesi, özellikle evsel atık kategorisindeki organik atıkların değerlendirilmesi ve yeniden doğaya kazandırılması konusunda alanyazında yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Bu değerlendirmenin sağlanabilmesi için toprağın verimliliğini arttırabilmek adına kompost yapımı önemlidir. Organik atıkların dönüştürülmesinde doğaya yeniden kazandırılması noktasında kompost yapımı işlevsel bir yol olarak görülmektedir. Kompost toprağın pH'ını, fiziksel ve kimyasal yapısını düzenleme ve toprak nemini korumaya yardımcı olmaktadır. Topraktaki bitkiler tarafından kullanılması zor olan besin maddelerini kullanılabilir hale getirmektedir. Bu sürece sürdürülebilir kalkınma amaçları doğrultusunda bakıldığında, sorumlu üretim ve tüketim başlığı bağlamında değerlendirilebilir. Ayrıca tüm bu yararların işe koşulabilmesinin temelinde ise bir diğer sürdürülebilir kalkınma amacı olan nitelikli bir eğitimin gerçekleştirilmesi esas alınmaktadır. Öğrencilerin bir konuyu okulda öğrendikten sonra evlerinde farklı uygulamalar gördüklerinde genellikle çevrelerindeki uygulamaları devam ettirdikleri bilinmektedir. Bu çalışmada ortaokul düzeyinde başta Fen Bilimleri dersinde olmak üzere öğrencilere bir konu olarak anlatılan geri dönüşüm ve uygulamaları ile ilgili olarak veli katılımıyla öğrenciler için sürdürülebilir bir öğrenme ortamının sağlanması hedeflenmektedir. Bu noktadan hareketle çalışmanın amacı; ortaokul düzeyinde yer alan öğrenciler ile velilerinin geri dönüşüm konusundaki bilgi ve uygulama düzeylerinin belirlenmesi, eksiklere yönelik bilgilendirme ve kompost oluşturma ile ilgili uygulamalar yapılmasıdır. Bu çalışma, TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı kapsamında desteklenen aynı başlıklı projeden üretilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, Bolu ilinde yer alan bir devlet okulunda öğrenim görmekte olan 16 ortaokul 6. sınıf öğrencisi ile bu öğrencilerin velileri oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, bireylerin demografik özelliklerini içeren “Bireysel Bilgi Formu” (öğrenciler için 4 madde, veliler için 6 madde) ile 8 maddeden oluşan “Evsel Atıkların Dönüştürülmesine İlişkin Görüş Formu” öntest-sontest olarak uygulanmıştır. Ön-testin uygulanmasından sonra kompost yapımı çalışma grubuna anlatılarak uygulamaların gerçekleştirilmesi sağlanmıştır. Son-testinde uygulanmasından sonra görüş formundan elde edilen veriler betimsel içerik analizine tabi tutularak sonuçlar tablo ve grafikler ile ön-son testlerin karşılaştırılması şeklinde sunulacaktır. Çalışmadan elde edilen sonuçlar arasında; (i) son

uygulamada ön uygulamaya kıyasla organik atıkların çöp değil geri dönüştürülebilir atıklar olarak sınıflandırılması, (ii) uygulama öncesinde atıkların geri dönüşüm kutularına atılmasının yanı sıra uygulama sonrasında kompost yapılabileceğine ilişkin görüşlerinde eklenmesi, (iii) uygulama sonrası gıda atıklarının dönüşümüne dair farkındalığın ve bilgi düzeyinin artması öne çıkan sonuçlar olarak söylenebilir. Bu çalışmanın aile katılımı ile ortaya konulan bir öğrenme sürecinin etkililiği, ev-okul arasında yapılan uygulamaların eşgüdümü gibi konular için bir öngörü oluşturulması beklenmektedir.

Anahtar kelimeler: Sıfır atık, kompost, geri dönüşüm, sürdürülebilir kalkınma, TÜBİTAK 2209-A projeleri.

EĞİTSEL OYUNLARIN 7. SINIF ÖĞRENCİLERİNİN FEN BİLİMLERİ DERSİ AKADEMİK BAŞARISINA ETKİSİ

Ramazan Erkut YÜKSEL
Fazilet Seçil GÖK

Mareşal Fevzi Çakmak Ortaokulu.
Nurten Uşan Anadolu İmam Hatip Lisesi

Fen bilimleri dersi, öğrencilerin günlük yaşamı anlamalarını, problem çözme ve karar verme becerileri kazanmalarını, araştırma ve sorgulama yeteneklerini geliştirmeyi hedefleyen bir alandır. Fen okuryazarlığı, öğrencilerin doğayı anlamlandırmalarını sağlamakla birlikte, bu hedeflere ulaşmak için çeşitli öğretim materyalleri ve yöntemlerinin kullanılmasını gerektirir. Bu bağlamda, dersin içeriğine uygun şekilde hazırlanan eğitsel oyunlar, öğrencilere öğrenmeyi eğlenceli hale getirirken aynı zamanda işbirliği, paylaşım, kurallara uyum, farklı düşüncelere saygı ve etkili iletişim gibi sosyal ve duyuşsal becerilerin gelişmesine katkı sunar. Özellikle ortaokul öğrencilerinin soyut düşünmeye geçiş döneminde olmaları sebebiyle eğitsel oyunlar, öğrenmeyi daha anlamlı, kalıcı ve ilgi çekici hale getirmekte etkili bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Bu sebeple bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi akademik başarılarına eğitsel oyunların etkisinin araştırılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 2023- 2024 eğitim öğretim yılında 7. Sınıfa giden, 28'i kontrol grubu 32'si deney grubu olmak üzere 60 öğrenci ile ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desende bir çalışma yürütülmüştür. Veri toplama aracı olarak, Sarioğlu ve Girgin (2018) tarafından geliştirilen ve cronbach alpha kat sayısı 0.88 olarak belirlenmiş olan "Hücre Bilgisi Başarı Testi" kullanılmış, toplanan veriler bağımsız örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Çalışmadan elde edilen veriler, eğitsel oyunlarla desteklenen öğretimin öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisinin olduğunu göstermektedir. Eğitsel oyunlar, fen bilimleri dersinde öğrencilerin ilgisini çekerek öğrenmeyi daha eğlenceli ve motive edici hale getirir. Oyunlar aracılığıyla öğrenilen bilgiler, somut deneyimlerle desteklendiğinden öğrencilerin kavramları anlaması ve akılda tutması kolaylaşır. Bu etkileşimli öğrenme süreci, öğrencilerin derse olan ilgisini artırarak başarılarını yükseltmektedir. Bu sebeple fen öğretiminde bu tür eğitsel oyunların kullanımının artırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eğitsel oyun, Fen bilimleri, Akademik başarı

SÜRDÜRÜLEBİLİR TARIM UYGULAMALI OKUL BAHÇESİ ETKİNLİKLERİNİN ÖĞRETMEN BAĞLAMINDA DEĞERLENDİRİLMESİ

Arzu BAYRAK

Emine AYDIN

Naciye SOMUNCU DEMİR

Formal öğrenme ortamları olan okullarda öğrenim gören ilköğretim öğrencileri, toplum bazında onları motive edecek, araştırma yetilerini geliştirecek, teorik olarak öğrendikleri bilgileri uygulayacak otantik ortamlarda deneyimler yaşamak isterler. Özellikle tarım, gıda ve doğal kaynaklar alanında yapılan çalışmalar öğrencilerin gerçek yaşamla tanışmaları için birer fırsat niteliği taşımaktadır. Ayrıca eğitimciler sınıfta verdikleri teorik bilgileri gerçek yaşamdaki uygulamalar eşliğinde desteklemek isterler. Bu noktada, fenden matematiğe, sosyal bilimlerden dil bilimlerine kadar öğrenilen pek çok kavram, başta tarım olmak üzere doğal kaynaklar ve gıda alanları ile gerçek yaşama aktarılma imkânı bulur. Örneğin birey, aldığı gıdanın, giydiği giysinin, kullandığı enerji çeşidinin ya da içinde yaşadığı doğanın, günlük hayatın bir parçası olduğunu bilir fakat sağlıklı gıda seçmesi gerektiğini, tükettikleri besinlerin ve enerjinin kaynağını bilmesi gerektiğini düşünemez ya da anlayamaz. Kısacası birey, tercihlerinin ve davranışlarının çevreyi nasıl etkilediğini geniş bir perspektifte gözlemleyemez. Bu bağlamda Amerikan Ulusal Araştırma Konseyi 1998 yılındaki ses getiren çalışmasında, gıda (besin) olgusunun tüm çocukların ortak paydası olduğunu ve bu yönüyle çocuklarda hem tutum kazandırma hem de farkındalık geliştirmede en iyi yolun tarım olduğu ifade etmiştir. Bu noktada araştırmanın ana amacı, öğretmenlerin okul dışı öğrenme ortamları kapsamında yapmış oldukları okul bahçesindeki tarım uygulamalarına yönelik görüşlerinin değerlendirilmesidir. Öğretmenlerin bu konuya olan ilgilerinin ne düzeyde olduğu, bahçe uygulamaları için yeterli teorik bilgiye sahip olup olmadıklarının ortaya konulması ve tarım alanındaki beceri düzeylerinin ölçülmesi amaçlanmış olup öğretmenlerin tarım uygulamaları sürecinde Sürdürülebilir Kalkınma hedeflerini kazandırırken nelere ihtiyaç duyduklarının ortaya çıkarılması çalışmanın alt amaçlarını oluşturmaktadır. Elde edilen veriler, öğretmenlerin tarımsal uygulamalara eğitim ile entegrasyonu sağlandığında olumlu yaklaştığı fakat bununla birlikte yeterli bilgi ve beceri bağlamına sahip olmadığı konusunda hemfikir olduğunu göstermektedir. Okulun uygulama bahçesinin informal bir eğitsel mekân olarak kullanılması birçok öğretmen tarafından tercih edilirken, yapılandırılmamış bir süreç geçirilmesi ve buna duyulan ihtiyacın belirtilmesi elde edilen sonuçlar arasındadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Bahçe Temelli Eğitim, Okul Dışı Öğrenme Ortamları

EKOLOJİK STEM

¹Yasemin Beyazıt ²Saliha Çetin

³Nevriye Balcı ⁴Melike Sarıkaya Deniz

⁵Merve Yaşın ⁶Üzeyir Kılıç

¹Ahmet Karacıgan Ortaokulu, Konya, ysmnbyzt85@gmail.com

²Ahmet Acar İlkokulu, Konya, salihauca42@gmail.com

³Karapınar Sultaniye Anaokulu, Konya, nevriye1991@gmail.com

⁴Yeşilyurt Şehit Adem Ovar İlkokulu, Antalya, m_sarikaya0778@hotmail.com

⁵Altıntaş İstiklal İlkokulu, Kütahya, mervet_s_n@hotmail.com

⁶Mustafa Karacıgan İlkokulu, Konya, uzeyirkilic42@gmail.com

Özet

Ekoloji, doğadaki organizmalar ve çevreleri arasındaki ilişkileri inceleyerek sürdürülebilirlik ve biyolojik çeşitliliğin korunması gibi kritik konulara ışık tutar. Stem alanları ise, bu sorunları çözebilmek için gerekli olan bilimsel bilgi ve teknolojiyi sunar. Bu iki alan arasındaki etkileşim çevresel sorunların çözülmesinde yeni yöntemler oluşturmakta, aynı zamanda doğanın korunmasına yönelik yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesini sağlamaktadır. Bu projede amacımız son yıllarda, iklim değişikliği, biyoçeşitliliğin kaybı ve su kaynaklarının tükenmesi gibi küresel problemlere ekolojinin sunduğu doğal süreçlerin anlaşılması, Stem disiplinlerinin sunduğu analiz ve mühendislik çözümleri ile çevreyi koruma hakkında çözümler üretmektir. Bu proje, 2021-2022 Eğitim öğretim yılında eylül ve şubat ayları arasında uygulanmıştır. Türkiye ve Azerbaycan'dan katılan 12 öğretmen ve 120 öğrencinin işbirliğiyle STEM eğitimi yaklaşımına dayalı bir eğitim süreci olarak başarıyla yürütülmüştür. Proje hedef kitlesi 3 – 9 yaş arası öğrencilerdir. Okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin yer aldığı projede disiplinler arası yaklaşım yoğun olarak kullanılmıştır. Proje, öğrencilere düşünme, sorgulama ve üretme becerileri kazandırarak, onların gelecekteki kariyerlerinde inovasyon yapabilen bireyler olmalarını hedeflemiştir. Öğrenciler, ekolojik farkındalıklarını geliştirirken, rüzgâr enerjisi, göl oluşumu, gölde yaşam, depreme dayanıklı ev tasarımı, enerji okuryazarlığı, geri dönüşüm, sürdürülebilirlik, kuvvet ve enerji gibi önemli konularda etkinlikler yapmışlardır. Etkinlikler hikayelerle ilerleyip her hikayenin sonunda bir materyal geliştirilmiştir. Rüzgar enerjisinde rüzgar tribünü yapılırken göl oluşumu ve gölde yaşamda göl soğanı araştırılıp, suda açan çiçekler deneyi yapılmıştır. Depreme dayanıklı ev tasarımı her çocuk evde ailesi ile bir maket ev tasarlamıştır ve okulda öğretmen ile birlikte hangisinin daha dayanıklı olduğu incelenmiştir. Enerji okuryazarlığı konusunda güneş enerjisinin çamaşırları kurutmada kullanılabileceğini ele alan bir sanat etkinliği planlanmıştır. Geri dönüşüm etkinliği olarak okulda öğrencilerin kullandığı kırılan ve küçülen pastel boyalardan yeni bir pastel boya oluşturulmuştur. Sürdürülebilirlik ile de suyun yeniden kullanımının nasıl olacağı konusunda çeşitli deneyler yapılmıştır. Kuvvet ve enerji etkinliği olarak da dönme dolap tasarlanmıştır. Bu süreçte öğrenciler, hem yaratıcı hem de bilimsel düşünme becerilerini geliştirmişlerdir. Projenin sonunda çeşitli web2.0 araçları ile gazete, dergi ve şarkı

oluşturulmuştur. Proje sanal sergisi düzenlenerek yapılan çalışmaların yaygınlaştırılması sağlanmıştır. Projenin eğitimhane, bilim şenliği, okul web sitesi ve eba da haberi yayınlanmıştır. Konya'nın Karapınar ilçesinde yerel gazetede haber gündemi olmuştur. Projenin işbirlikçi ürünleri eTwinning Türkiye, eTwinning Konya ve eTwinning Antalya'da paylaşılarak diğer etwinnergelerle örnek olmuştur. Bu proje, sadece STEM alanındaki becerileri değil, aynı zamanda işbirliği, yaratıcılık ve çevresel farkındalık gibi önemli değerleri de öğrencilerine kazandırmayı başarmıştır. Proje başında ve proje sonunda yapılan anketler öğrencilerde olumlu yönlerde davranış değişikliği olduğunu göstermiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda proje Ulusal ve Avrupa kalite etiketlerine layık görülmüştür.

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

ECOLOGICAL STEM

Abstract

Ecology sheds light on critical issues such as sustainability and biodiversity conservation by examining the relationships between organisms in nature and their environments. Stem fields provide the scientific knowledge and technology necessary to solve these problems. The interaction between these two fields creates new methods for solving environmental problems and also enables the development of innovative technologies for the protection of nature. Our aim in this project is to produce solutions to global problems such as climate change, loss of biodiversity and depletion of water resources in recent years, by understanding the natural processes offered by ecology, and protecting the environment with the analysis and engineering solutions offered by Stem disciplines. This project was implemented between September and February in the 2021-2022 academic year. It was successfully carried out as an educational process based on the STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) education approach, with the cooperation of 12 teachers and 120 students participating from Turkey and Azerbaijan. The target audience of the project is students between the ages of 3 and 9. Interdisciplinary approach was used extensively in the project in which pre-school and classroom teachers took part. The project aims to help students become individuals who can innovate in their future careers by providing them with thinking, questioning and production skills. While students developed their ecological awareness, they carried out activities on important topics such as wind energy, lake formation, life on the lake, earthquake-resistant house design, energy literacy, recycling, sustainability, force and energy. Activities progressed through stories and a material was developed at the end of each story. While building wind turbines in wind energy, lake formation and life in the lake, lake bulbs were investigated and flowers blooming in water were tested. In the earthquake-resistant house design, each child designed a model house at home with her family, and which one was more durable was examined with the teacher at school. An art activity was planned on energy literacy, discussing how solar energy can be used to dry laundry. As a recycling activity, a new crayon was created from the broken and shrunken crayons used by students at school. Various experiments have been conducted on sustainability and how to reuse water. A Ferris wheel was also designed for strength and energy efficiency. In this process, students developed both creative and scientific thinking skills. At the end of the project, newspapers, magazines and songs were created with various web 2.0 tools. A virtual exhibition of the project was organized to disseminate the work done. News of the project was published in educational institutions, science festivals, school websites and eba. It was on the news agenda in the local newspaper in Konya's Karapınar district. The collaborative products of the project were shared in eTwinning Türkiye, eTwinning Konya and eTwinning

Antalya and set an example for other etwinners. This project has managed to provide students with not only skills in the STEM field, but also important values such as collaboration, creativity and environmental awareness. Surveys conducted at the beginning and at the end of the project showed that there were positive behavioral changes in students. As a result of the evaluations, the project was deemed worthy of National and European quality labels.

Keywords: eTwinning, ecology, stem, web2.0 tools

Giriş

Son yıllarda küresel çevresel zorluklar ve iklim değişikliği, insanlık için sürdürülebilirlik ilkesini daha önce hiç olmadığı kadar ön plana çıkarmıştır. Bu bağlamda, ekolojik dengeyi koruyabilmek ve geleceğe yönelik yaşam alanları oluşturmak amacıyla yenilikçi çözümler geliştirilmesi gerekliliği önem kazanmıştır. STEM alanlarındaki ilerlemeler, enerji üretimi, doğal kaynak yönetimi ve çevre dostu yapılar konularında çığır açan buluşları beraberinde getirmiştir. Bu projede, rüzgar enerjisi, güneş enerjisi, kuvvet enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynakları ile deprem dayanıklılığına sahip ev tasarımlarının ve geri dönüşüm süreçlerinin entegrasyonu ele alınacaktır. Ayrıca, göl oluşumu ve ekosistem üzerindeki etkileri, enerji okuryazarlığı ile toplumda çevre bilincinin nasıl artırılabilirliği gibi kritik meseleler de irdelenecektir. Bu çalışmalar, hem bireysel hem de toplumsal düzeyde sürdürülebilir bir gelecek inşa etmenin yollarını ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Kuramsal Çerçeve

1. Ekolojik Sürdürülebilirlik ve Yenilenebilir Enerji

1970’li yıllarda yaşanan petrol krizlerinden sonra enerjide arz güvenliği sorunu ortaya çıkmış, yeni enerji kaynağı arayışları hızlanmıştır. Sonrasında ise, çevre kirliliği konusunda giderek artan bir duyarlılığın başlamasıyla yenilenebilir enerji kaynakları enerji tablosundaki yerini almaya başlamıştır. Bölgesel ve yerel çevre kirliliğinin yanında, atmosfere verilen karbon bileşenlerinin sera etkisi yaratarak yeryüzü ikliminde değişmelere neden olması ve asit yağmurları gibi küresel çevre sorunlarında fosil kökenli enerji kaynaklarının kullanımının oynadığı rolün anlaşılması sonucunda da temiz enerji kaynakları olan yenilenebilir enerji kaynakları giderek daha fazla destek görmeye başlamıştır.

Ekonomik büyüme ve toplumsal refahın temel girdilerinden birisi ve hatta en başta gelenin enerji olduğu savı, küresel düzeyde de kabul görmektedir. Enerji üretiminin hangi kaynaktan yapılırsa yapılsın ve hangi yöntem izlenirse izlensin çevreye bir etkisi olmaktadır. Enerjinin geri dönülmez çevresel tahribata yol açmadan, ekolojik dengeyi bozmadan ve kuşaklararası adalet anlayışına uygun bir biçimde kullanımı hedeflerini içeren “sürdürülebilir enerji” kavramını uluslararası toplumun benimsediği ortak bir politika ilkesi olarak nitelendirmek mümkündür. (Öymen, G. (2020). Yenilenebilir Enerjinin Sürdürülebilirlik Üzerindeki Rolü. İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 19(39), 1069-1087. <https://doi.org/10.46928/iticusbe.769022>)

Ekolojik sürdürülebilirlik, doğal kaynakların gelecek nesiller için korunmasını ve ekosistemlerin dengede tutulmasını amaçlayan bir yaklaşımdır. Bu, çevresel etkilerin azaltılması, doğal kaynakların etkin ve verimli kullanılması, ve biyolojik çeşitliliğin korunmasını kapsar. Yenilenebilir enerji kaynakları, fosil yakıtların çevresel zararlarını azaltarak sürdürülebilir enerji

üretimini sağlar. Rüzgar ve güneş enerjisi gibi kaynaklar, çevre dostu enerji çözümleri sunarak sera gazı emisyonlarını önemli ölçüde düşürür (IPCC, 2021).

2. Rüzgar Enerjisi ve Sürdürülebilirlik

Rüzgar enerjisi, fosil yakıt bağımlılığını azaltan en önemli yenilenebilir enerji kaynaklarından biridir. Rüzgar türbinleri, atmosferdeki kinetik enerjiyi elektriğe dönüştürerek temiz enerji üretir. Yapılan çalışmalar, rüzgar enerjisinin sürdürülebilirlik açısından düşük maliyetli ve çevre dostu bir seçenek sunduğunu göstermektedir (Stern, 2007). Ayrıca, rüzgar enerjisinin, enerji okuryazarlığı ve toplumların enerji sistemlerini daha bilinçli bir şekilde kullanmalarını sağlayan bir araç olarak da işlev gördüğü vurgulanmaktadır (Sovacool, 2016).

Rüzgâr Türbinleri

Devasa rüzgâr çiftliklerinden tek bir eve güç sağlayan küçük türbinlere kadar, dünyanın dört bir yanındaki rüzgâr türbinleri çeşitli güç ihtiyaçları için temiz elektrik üretir. Mekanik güç üretmek için rüzgâr enerjisinden yararlanma fikrinin ortaya çıkışı çok eski tarihlere uzanır. MÖ 5000’li yıllarda Mısırlılar, Nil Nehri boyunca tekneleri hareket ettirmek için rüzgâr enerjisini kullandılar. Sonrasında yel değirmenleri geliştirildi ve tahıl öğütmek, su pompalamak ve kereste fabrikalarında odun kesmek için kullanıldı. Günümüzün rüzgâr türbinleri, rüzgârdaki kinetik enerjiyi temiz ve yenilenebilir elektriğe dönüştürerek yel değirmeninin modern eşdeğeri hâline geldiler. (Esen Yelden Yenilenebilir Temiz Enerjiye: Rüzgâr Enerjisi-Prof. Dr. Faruk Soyduğan [Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fizik Bölümü-Bilim ve Teknik Dergisi Kasım 2021])

Tüm bunlar göz önünde bulundurularak projemizde rüzgar türbini tasarlama etkinlikleri yapılmış ve bu türbinlerin çalışma şekilleri yakından incelenmiştir.

3. Güneş Enerjisi ve Enerji Okuryazarlığı

Güneş enerjisi, güneş ışığından elektrik üretmek için fotovoltaik hücrelerin kullanıldığı bir enerji türüdür. Bu enerji kaynağı, sürdürülebilirlik çerçevesinde önemli bir yer tutar çünkü güneş, yenilenebilir ve sonsuz bir kaynaktır. Güneş enerjisi kullanımı, bireylerin ve toplumların enerji okuryazarlığını artırmak için kritik bir adımdır. Enerji okuryazarlığı, bireylerin enerji üretimi ve tüketimi hakkında bilinçli kararlar alabilmelerini sağlayan bir beceridir (Foster et al., 2020). Bu bilinçli tüketim, hem ekonomik hem de çevresel faydalar sağlar.

Güneş enerjisinden alet kullanılan ilk uygulama, MÖ 215’te, Syracuse’ı kuşatan gemilere güneş ışımasını odaklayarak yakan Arşimet yapmıştır. Alet kullanarak güneşten faydalanma yolları;

a) Güneş enerjisinin ısı uygulamaları olarak;

- Sıcak su üretimi,
- Buhar üretimi,
- Sera ısıtma,
- Kapalı hacimlerin ısıtılması,

- Kapalı hacimlerin soğutulması,
- Yüzme havuzlarının ısıtılması,
- Saf su üretimi,
- Buz üretimi,
- Tuz üretimi (Altıntop, N., Erdemir, D. 2013. “Dünyada ve Türkiye’de Güneş Enerjisi ile İlgili Gelişmeler,” Mühendis ve Makina, cilt 54, sayı 639, s. 69-77)

Güneş enerjisinin kullanım alanları dikkate alınarak projede Güneş Arkadaşım draması canlandırılmış ve güneş enerjisinin faydaları günlük hayatımıza indirgenerek bilgi aktarımı yapılmıştır.

4. Göl Oluşumu ve Depreme Dayanıklı Yapılar

Deprem bölgelerinde sürdürülebilir yapıların tasarımı, çevresel risklerin azaltılması ve güvenliğin artırılması açısından önemlidir. Göl oluşumu, ekosistemlerin doğal dengesini sağlar ve su döngüsünde önemli bir rol oynar. Bu bağlamda, depreme dayanıklı ev tasarımı, binaların sismik güçlere karşı dirençli hale getirilmesi için çeşitli mühendislik çözümleri sunar. Yapıların çevre dostu malzemelerle tasarlanması ve enerjiyi verimli kullanması, ekolojik sürdürülebilirlik ilkesine hizmet eder (Gültekin, 2019).

Türkiye’nin deprem bölgesi olduğu göz önünde bulundurularak inşa edilen yapıların hangi durumlarda yıkılma tehlikesiyle karşı karşıya kaldığını görebilmek amacıyla depreme dayanıklı ev tasarımı yapılmış ve zemine uygulanan değişim materyallerle binanın sağlamlığı üzerine bilgi aktarımı yapılmıştır.

5. Geri Dönüşüm ve Enerji Verimliliği

Geri dönüşüm, atıkların tekrar işlenerek yeni ürünler haline getirilmesi sürecidir ve sürdürülebilirliği artıran önemli bir adımdır. Geri dönüşüm, doğal kaynakların tükenmesini engelleyerek, enerji tüketiminin azaltılmasına katkı sağlar. Örneğin, alüminyum ve plastik geri dönüşümü, enerji kullanımını %90’a kadar azaltabilir (Gartner, 2018). Bu süreç, enerji verimliliği ile doğrudan bağlantılıdır ve toplumların çevreye duyarlı bir şekilde enerji kullanmalarını teşvik eder.

Geri Dönüşümün Faydaları

Atık miktarı azalır:

Geri dönüşüm sayesinde çöplüklere daha az atık gider ve buna ek olarak bu atıkların taşınması ve depolanması kolaylaşır, çünkü artık daha az çöp alanı ve daha az enerji gerekmektedir.

Geri dönüşüm ekonomiye katkı sağlar:

Geri dönüşüm sayesinde hammaddelerin azalması ve doğal kaynakların tükenmesi önlenecek, böylelikle ülke ekonomisine katkı sağlanacaktır.

2014 verilerine göre geri dönüşümün ekonomiye katkısı 1milyar 300 milyon civarındadır.(http://cdn.istanbul.edu.tr/statics/toplumhekimligi.istanbul.edu.tr/wp-content/uploads/2015/11/Geri-d%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm%C3%BCn-%C3%A7evre-ve-ekonomi-a%C3%A7%C4%B1s%C4%B1ndan-%C3%B6nemi-Yrd.Do%C3%A7.Dr._%C3%96znur-%C3%96ZDEN.pdf)

Geri dönüşümün ülke ekonomisine ve dünyamızın daha yaşanabilir bir geleceğe sahip olmasına katkıları ile ilgili bilgi aktarımı yapıldıktan sonra proje boyunca dönüştürülebilir malzemeler kullanılmasına özen gösterilmiştir. Kullanılmış pastel boyalar geri dönüştürülerek kavanozdan kumbara yapımı sağlanmış, ihtiyaç dışı ürünlerin alınmaması ve tasarruf kavramları üzerinde durulmuştur.

6. Sürdürülebilirlik ve Güç ve Enerji Sistemleri

Sürdürülebilirlik, enerji üretiminde ve kullanımında çevresel etkilerin minimize edilmesi ile doğrudan ilişkilidir. Yenilenebilir enerji kaynakları kullanarak güç üretmek, çevresel sürdürülebilirliği sağlamak için gereklidir. Bu bağlamda, enerji verimliliği ve çevre dostu enerji sistemleri, toplumsal dönüşüm ve ekosistemlerin korunması açısından kritik öneme sahiptir. Bu sistemlerin yaygınlaştırılması, daha sürdürülebilir bir geleceğe doğru önemli bir adımdır (Shafiee & Topal, 2010).

Sürdürülebilirlik kavramının önemi anlatıldıktan sonra proje etkinliği olarak su arıtma cihazı tasarlanmış, kullanılan suların arıtılarak tekrar kullanıma kazandırılmasının dünyadaki su krizinin önüne geçebilecek bir yöntem olduğu vurgulanmış ve bu cihazın kullanımı sağlanarak yaparak yaşayarak öğrenme gerçekleştirilmiştir.

Yöntem

Proje Hakkında

“Ekolojik Stem” eTwinning projesi, Türkiye’nin Konya, Antalya, Kütahya ve Erzurum şehirleri ile Azerbaycan’ın Bakü kentinden toplam 12 öğretmen ve 120 öğrenci ile yürütülmüştür. Projenin amacı, çocuklara çevre bilincini kazandırmak , doğal kaynakların azalmasını önlemek, farkındalık yaratarak birçok nesnenin geri dönüştürülebileceğini çocuklara gösterme, dünyanın geleceğini daha yaşanabilir bir hale getirebilmek için önlem alabilme, hedeflenen amaçlara ulaşırken çaba sarf etmesini sağlama ve başarı duygusunu aşılama, ürün oluştururken aile ile çocuğun kaliteli vakit geçirmesini sağlamak hedeflenmiştir. Projenin etkinlikleri geri dönüşüme yönelik etkinlikler olup öğrencilerde eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, yenilikçilik, iş birliği yapma, iletişim kurma, liderlik ve sorumluluk davranışlarının gelişmesine katkı sağlamıştır. Proje bilişsel, psikomotor, sosyal duygusal, dil ve öz bakım becerileri gelişim alanları ile ilişkilendirilerek, öğrencilerin tüm yönlü bir gelişim göstermesine olanak tanımıştır.

Proje sürecinde her ay farklı iki etkinlik yapılarak öğrencilerin doğadaki enerji kaynaklarına yaratıcı ve farklı bakış açıları geliştirmelerine, öğrencilerin etkinlikleri yaparak, yaşayarak ve eğlenerek öğrenmelerini olanak tanımıştır. Projenin sürecinde gerçekleştirilen etkinlikler, geri dönüşüm ve yaratıcılığı teşvik eden çeşitli çalışmalardan oluşmuştur. İşte bazı ana etkinlikler;



4. Enerji Okuryazarlığı: Bu STEM etkinliğinde öğrenciler aileleri ile güneş enerjisi ve fosil yakıtlar hakkında araştırma yaparak öğrendikleri bilgileri okulda arkadaşlarına anlattılar. Sınıfta atık poşetlerden kostümler tasarlayarak fosil yakıt draması yaptılar. Güneş sanat etkinliği, Güneş arkadaşım kukla etkinliği ve güneş eğitici videolarını tamamladılar. Bu çalışma ile öğrencilerimiz fosil yakıtları ve çevreye verdiği zararları öğrendiler. Güneş enerjisinin doğal ve çevreci, yenilenebilir, tükenmeyen bir enerji kaynağı olduğunu öğrendiler.



5. Geri Dönüşüm: Öğrenciler aileleri ile geri dönüşüm hakkında araştırma yaptılar. Daha sonra arkadaşlarına araştırmalarını anlattılar. Ambalaj atıkları çöp değildir eğitici videosunu izlediler ve evden getirdikleri kavanoz ve plastik şişeler ile kumbara tasarladılar. Bu Stem etkinliğinde öğrencilerimiz, atık materyallerin neler olduğunu ve nasıl değerlendirilebileceğini öğrendiler.



6. Sürdürülebilirlik: Öğrenciler, sürdürülebilir yaşam konularında aileleri ile araştırma yaparak fikirler geliştirdiler ve fikirlerini arkadaşları ile paylaştılar. Sınıfta doğal kaynaklar ve sürdürülebilirlik hakkında videosu izlenilerek su arıtma deneyi yaptılar. Bu Stem etkinliğinde öğrencilerimiz, doğal kaynakların nasıl korunacağı hakkında bilgi sahibi oldular.



7. Kuvvet ve Enerji: Öğrenciler, aileleri ile kuvvet ve enerji hakkında araştırmalar yapıp yaptıkları araştırmaları arkadaşlarına anlattılar. Daha sonra araştırdıkları konu hakkında resim yaptılar. Yapılan resimler incelenerek atık malzemeleri kullanarak dönme dolap yapılmasına karar verildi. Grup etkinliği ile dönme dolap yapıldı. Bu Stem kuvvet ve enerjiyi öğrenerek artık materyallerin nasıl değerlendirileceğini keşfettiler.



8. Sergi: Proje sonunda öğrencilerin yaptığı etkinliklerin sergilendiği bir etkinlik düzenlendi. Yapılan bu etkinlikler diğer çocuklar ve aileler ile paylaşıldı.

Bulgular

Bu bölümde Türkiye'nin Konya, Erzurum, Antalya, Kütahya şehirlerinde bulunan okullardan 4 sınıfın ve Azerbaycan'ın Bakü kentinde bulunan bir sınıfta öğrenim gören toplam 12 öğretmen ve 120 öğrenci ile yürütülen etwinning projesi yoluyla elde edilen veriler derlenerek sunulmuştur. Öğrenci isimleri gizlenerek öğrenci kodlarıyla beraber verilmiştir.

Öğrencilere yapılan ön değerlendirme anket sonuçları hakkında görüşlerini bildirmeleri için yöneltilen sorular ve elde edilen bulgular Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Öğrencilerin ön değerlendirme sorularına vermiş oldukları cevaplar

Öğrenci		f
Soru1: Daha önce hiç etwinning projesinde yer aldınız mı?		
Evet	Ö1	37.26
Hayır	Ö2	62.24

Soru2: Ekolojik Stem projesine gönüllü mü katıldınız?		
Evet	Ö1	94.6
Hayır	Ö2	5.4
Soru3: Projeyi uygularken zorlanacağınızı düşünüyor musunuz?		
Evet	Ö1	35.5
Hayır	Ö2	64.5
Soru4: Stem ne demektir bilgi sahibi misiniz?		
Evet	Ö1	37.7
Hayır	Ö2	62.3

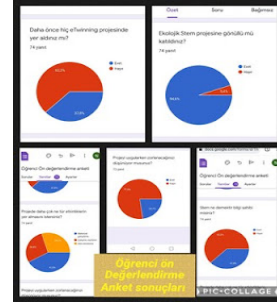
Tablo 1’de 1. soru incelendiğinde öğrencilerin " Daha önce hiç etwinning projesinde yer aldınız mı?" sorusuna verdikleri cevaplar görülmektedir. Ö1 kodlu öğrenci düşüncelerini "Evet, yer aldım" şeklinde ifade ederken Ö2 kodlu öğrenci "Hayır, yer almadım" şeklinde ifade etmiştir. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin çoğunluğu etwinning projesinde yer almadığı bulmuştur.

Öğrencilerin ekolojik stem projesine gönüllü mü katıldıklarını öğrenmek için Soru 2 sorulmuştur. Öğrencilerin " Ekolojik Stem projesine gönüllü mü katıldınız?" sorusuna verdikleri cevaplar incelendiğinde Ö1 kodlu öğrenci "Evet, gönüllü katıldım" şeklinde ifade ederken Ö2 kodlu öğrenci "Hayır, gönüllü katılmadım" şeklinde ifade etmiştir. Tablo 1'deki bulgulara göre öğrenciler genel olarak ekolojik stem projesine gönüllü olarak katıldıklarını belirtmişlerdir.

Öğrencilere projede zorlanacaklarını düşünüp düşünmediklerini öğrenmek amacıyla Soru 3 yöneltilmiştir. Öğrencilerin “Projeyi uygularken zorlanacağınızı düşünüyor musunuz?” sorusuna verdikleri cevaplar incelendiğinde Ö1 kodlu öğrenci “Evet, zorlanacağımı düşünüyorum” şeklinde, Ö2 kodlu öğrenci “Hayır, zorlanacağımı düşünmüyorum” şeklinde ifadelerde bulundukları görülmüştür. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin genel olarak zorlanacaklarını düşünmedikleri görülmüştür.

Öğrencilere stem hakkında bilgi sahibi olup olmadıklarını öğrenmek amacıyla Soru 4 yöneltilmiştir. Öğrencilerin “Stem ne demektir bilgi sahibi misiniz?” sorusuna verdikleri cevaplar incelendiğinde, Ö1 kodlu öğrenci “Evet, bilgi sahibiyim” şeklinde ifade ederken, Ö2 kodlu öğrenci “Hayır, bilgi sahibi değilim” şeklinde görüşlerini belirtmiştir. Genel olarak öğrencilerin stem hakkında bilgi sahibi olmadıkları görülmüştür.

Öğrencilere proje sonunda yapılan linoit öğrenci değerlendirme duvarı ile proje hakkında görüşlerini bildirmeleri için öğrencilerden görüşler yazmaları istemiştir. Öğrenciler genel olarak projeyi başarılı bir şekilde uyguladıklarını ifade ettikleri görülmüştür.



Sonuçlar

Projenin Ele Aldığı Problemlerin Çözümüne İlişkin Sonuçlar

Çevre bilinci, geri dönüşüm, sürdürülebilirlik ve doğal enerjilerin farkındalığını oluşturma amacını, STEM odaklı etkinliklerle birleştirerek 3-9 yaş grubu öğrenciler için yenilikçi bir eğitim modeli sunmuştur. Günümüzde artan çevre kirliliği, doğal kaynakların tükenme riski ve geri dönüşüm alışkanlıklarının yetersizliği gibi sorunlar, erken yaşta çevre bilincini kazandırmanın önemini bir kez daha ortaya koymaktadır. Bu proje, bu problemlere yönelik bütüncül bir yaklaşım geliştirerek hem öğrencilere hem de ailelerine yönelik bir farkındalık süreci oluşturmayı başarmıştır.

Proje kapsamında, çocuklar çevreye duyarlılık geliştirmiş, neden-sonuç ilişkisi kurarak problem çözme becerilerini artırmış ve tasarruf bilinci edinmişlerdir. Takım çalışmasını teşvik eden uygulamalar, çocukların hem bireysel hem de grup içi sorumluluk alma becerilerini geliştirmiştir. Proje süreci, öğrencilere çevresel sorunlara yaratıcı ve analitik çözümler üretme becerisi kazandırırken, aynı zamanda eğlenceli bir öğrenme deneyimi sunmuştur.

Ulaşılan Hedefler

Proje boyunca belirlenen hedeflere başarıyla ulaşılmıştır. Çocuklarda çevre bilinci oluşturulmuş ve doğal kaynakların korunması konusunda farkındalık kazandırılmıştır.

Geri dönüşümün önemi uygulamalı etkinliklerle gösterilerek, çocukların birçok nesnenin yeniden değerlendirilebileceğini öğrenmesi sağlanmıştır. Öğrenciler, atık materyalleri kullanarak yaratıcılıklarını geliştiren yeni ürünler tasarlamış ve bu süreçte başarı hissi yaşayarak özgüven kazanmıştır.

Ailelerin sürece dahil edilmesiyle çocuklarla kaliteli vakit geçirme imkânı sağlanmış ve ailelerin çevre bilinci geliştirilmesine katkıda bulunulmuştur.

Projenin başında uygulanan ön testler ve sonunda yapılan son testler, öğrencilerin öğrenme sürecinden önemli kazanımlar elde ettiğini ve belirlenen hedeflere ulaşıldığını ortaya koymuştur. Özellikle çocukların çevre sorunlarına daha bilinçli yaklaştığı, geri dönüşüm kavramını hayatlarına entegre ettikleri ve sürdürülebilirlik anlayışını benimsedikleri gözlemlenmiştir.

Öğrenciler doğal kaynaklardan yararlanmanın kendilerini hem maddi hem de manevi olarak zora sokmayacağını farkına varmışlardır.

Öğrencilerle İlgili Edinimler

Proje, 3-9 yaş aralığındaki çocuklarda çevre bilinci oluşturmayı ve STEAM temelli öğrenmeyi bir araya getirerek yenilikçi bir eğitim modeli sunmayı amaçlamış ve bu doğrultuda önemli çıktılar elde etmiştir.

Proje, çocukların sadece çevreye duyarlı bireyler olmasını değil, aynı zamanda problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcı tasarım gibi 21. yüzyıl becerilerini kazanmalarını hedefleyen bütüncül bir yaklaşımı benimsemiştir. Proje kapsamında gerçekleştirilen yenilikçi etkinlikler, çocukların öğrenme süreçlerini zenginleştirmiştir. Çoklu disiplin kuramına uygun bir şekilde planlanmış ve öğrencilerin ilgi ile katılım gösterdiği etkinlikler aracılığıyla uygulanmıştır. Bu kapsamda çocuklar, öğrenirken eğlenmiş, çevre ile ilgili bilgi ve becerilerini aktif katılım yoluyla geliştirmiştir.

Geri dönüşüm malzemeleri ile yapılan tasarım çalışmaları, çocukların yaratıcı düşünme becerilerini artırmış ve onların çevreye daha farklı bir bakış açısıyla yaklaşmalarını sağlamıştır. Çocuklar, doğadan ilham alarak basit mühendislik tasarımları geliştirmiş, geri dönüşüm malzemeleriyle yaratıcı projeler tasarlamış ve doğadaki döngülerin bilimsel arka planını öğrenmiştir. Örneğin, güneş enerjisiyle çalışan basit modeller ve su döngüsünü açıklayan deneyler, çocukların bilimi uygulamalı bir şekilde kavramalarına olanak tanımıştır.

Bilim, sanat ve teknolojiyi birleştiren etkinlikler, çocukların farklı bakış açıları geliştirmelerini sağlamış ve problem çözme süreçlerinde yaratıcı yollar keşfetmelerine olanak tanımıştır. Bu bağlamda, hem estetik hem de işlevsel çözümler sunan çalışmalar teşvik edilmiştir.

Çocuklar, nesli tükenmekte olan bitkileri tanımış, kirli ve temiz su ayrımının farkına varmış ve yaşanabilir bir dünya için geri dönüşüm kumbara yapımı gibi aktivitelerle sürdürülebilir yaşam pratiklerini deneyimlemiş, çevre sorunlarına yönelik bireysel katkılarına keşfetmiştir. Bu uygulamalar, hem teorik bilgiyi somut hale getirmiş hem de sorumluluk duygusunu pekiştirmiştir.

Projenin yenilikçi yaklaşımı, öğrenmeyi eğlenceli hale getirirken aynı zamanda kalıcı davranış değişiklikleri oluşturmayı başarmıştır. Çocuklar, çevresel sorunları kendi yaş seviyelerine uygun bir şekilde analiz etmeyi öğrenmiş ve bu sorunlara çözüm önerileri sunmuştur. Bu süreçte kullanılan dijital araçlar ve teknolojik materyaller, çocukların teknoloji okuryazarlığını artırmış, onlara daha geniş bir öğrenme ekosistemi sunmuştur. Ayrıca, grup etkinlikleri çocukların sosyal becerilerini geliştirirken, öğretmenlerin rehberliğinde gerçekleştirilen aktiviteler öğrenme sürecini daha etkili hale getirmiştir.

Yaygınlaştırma ve Görünürlükle İle İlgili Edinimler

Proje çıktıları, çeşitli dijital platformlar aracılığıyla geniş bir kitleye ulaştırılmıştır. Etkinlikler ve elde edilen sonuçlar, sosyal medya hesaplarında, EBA platformunda ve eğitimhane gibi diğer eğitim portallarında paylaşılmıştır. Projeye ait materyaller, video, PDF ve dijital kolaj formatında öğretmenler, veliler ve öğrenciler için erişilebilir hale getirilmiştir.

Etkinliklerimizin sınıfımızda sergisi yapılarak etkinliklerimiz diğer sınıfların öğrencilerine tanıtılmıştır. Ayrıca, proje sürecinde oluşturulan tüm ürünler ve final çıktıları sanal bir sergi ile eTwinning sosyal medya hesaplarında ve proje okullarının web sitelerinde paylaşılmıştır. Bu sanal

sergi, hem proje ortaklarının katılımını hem de görünürlüğü artırmış ve yaygınlaştırma faaliyetlerini daha etkili hale getirmiştir.

Mesleki Gelişim

Projeye katılan öğretmenler, eTwinning projeleri kapsamında düzenlenen web seminerleri ve atölye çalışmalarına katılmış, böylece mesleki gelişimlerini desteklemiştir. Proje süresince kullanılan Web 2.0 araçları, öğretmenler arasında iş birliği ve bilgi paylaşımını güçlendirmiştir. Canva, PosterMyWall, Renderforest, StoryJumper gibi araçlar, hem dijital materyal oluşturulmasında hem de öğrencilerin yaratıcı süreçlere dahil edilmesinde etkin bir şekilde kullanılmıştır.

Ödüller

Proje hem ulusal hem de Avrupa kalite etiketi almaya hak kazanmıştır.

Öneriler

Okul öncesi dönemde çevre bilincinin kazandırılmasının uzun vadede bireylerin çevresel farkındalığını artırdığını ve bu farkındalığın sürdürülebilir bir toplum inşa etmede önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Gelecekte bu tür projelerin daha geniş yaş gruplarına yaygınlaştırılması ve farklı eğitim bağlamlarında uygulanarak etki analizlerinin yapılması önerilmektedir. Ayrıca, projelerde kullanılan yenilikçi yöntemler ve dijital araçlar, öğretmenlerin mesleki gelişimini desteklemeye devam edebilir. Çevre eğitiminin müfredatlara daha geniş çapta entegre edilmesi, doğa sevgisinin ve sürdürülebilirlik bilincinin erken yaşlardan itibaren kazandırılması için önemli bir adım olacaktır.

Kaynaklar

Altıntop, N., & Erdemir, D. (2013). Dünyada ve Türkiye’de güneş enerjisi ile ilgili gelişmeler. *Mühendis ve Makina*, 54(639), 69-77.

Esen, Y. (2021). Yenilenebilir temiz enerjiye: Rüzgâr enerjisi. *Bilim ve Teknik Dergisi*. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fizik Bölümü.

Foster, L., McKenzie, M., & Buchholz, T. (2020). Energy literacy and sustainable development. *International Journal of Energy Research*.

Gartner, T. (2018). Recycling and its impact on energy consumption. *Journal of Environmental Science and Technology*.

Gültekin, İ. (2019). Depreme dayanıklı yapı tasarımı ve sürdürülebilirlik. *İnşaat Mühendisliği Dergisi*.

IPCC. (2021). Climate change 2021: The physical science basis. Intergovernmental Panel on Climate Change.

Öymen, G. (2020). Yenilenebilir enerjinin sürdürülebilirlik üzerindeki rolü. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(39), 1069-1087. <https://doi.org/10.46928/iticusbe.769022>

Shafiee, S., & Topal, E. (2010). The sustainability of energy resources. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(5), 1427-1434.

Sovacool, B. K. (2016). *Energy transitions and sustainable development*. Cambridge University Press.

Stern, N. (2007). *The economics of climate change: The Stern review*. Cambridge University Press.

Yıldız, Ö. (2015). Geri dönüşümün çevre ve ekonomi açısından önemi. İstanbul Üniversitesi. Retrieved from http://cdn.istanbul.edu.tr/statics/toplumhekimligi.istanbul.edu.tr/wp-content/uploads/2015/11/Geri-d%C3%B6n%C3%BC%C5%9F%C3%BCm%C3%BCn-%C3%A7evre-ve-ekonomi-a%C3%A7%C4%B1s%C4%B1ndan-%C3%B6nemi-Yrd.Do%C3%A7.Dr_.%C3%96znur-%C3%96ZDEN.pdf

KİTAPTAN FARKINDALIĞA; YUMİ'NİN EVİNE NE OLDU?

Serra OLCAY
Pınar BALTACI
Müşerref DALKILIÇ

Sürdürülebilir kalkınma, hem insanlığın bugününü güvence altına almak hem de gelecek nesillere yaşanabilir bir dünya bırakmak için öğrenmemiz ve öğretmemiz gereken bir kavramdır. Bu kapsamda, doğal kaynakların korunması, doğru ve verimli kullanılması büyük önem taşır. Özellikle su, tüm canlı yaşamının temelini oluşturan gerekli ve sınırlı bir kaynaktır. Artan nüfus ve artan nüfusa bağlı tüketim, su kaynakları üzerindeki tehdidi her geçen gün artırmaktadır. Bu durum, su kıtlığı riskini yükselterek dünya genelinde ve ülkemizde önemli sorunlara yol açmaktadır. Çevre eğitimi, sürdürülebilir çevre bilinci kazanmada ve su kullanımının yaygınlaştırılmasında önemli bir role sahiptir. Özellikle çocukluk çağında verilen su bilinci eğitimi, bireylerin yaşam boyu sürdürülebilir davranışlar kazanmalarına katkı sağlar. Bu amaçla tasarladığımız çocuk kitabı ve eğitsel oyun ile suyun önemi, kirlenmenin zararları ve tasarrufun gerekliliği gibi konularda çocukların farkındalıklarını artırmayı hedefledik. Çevre bilinci kazandırmayı amaçlayan farklı etkinlik ve çalışmalarda oyunumuzu tanıtarak ve oynatarak yer aldık. Nitel bir araştırma ile bu materyallerin etkinliğini ölçmek için Ankara'da özel yetenekli öğrencilerin eğitim gördüğü bir kurumda 16 ilkokul 4. sınıf öğrencisiyle çalıştık. Çalışmamızda, su kirliliği farkındalığı, kirliliğin önlenebilirliği ve alınacak önlemler konularındaki gelişmeleri inceledik. Elde ettiğimiz bulgular, hazırladığımız materyallerin öğrencilerin su kirliliği konusunda bilgi ve farkındalık düzeylerini önemli ölçüde artırdığını göstermiştir. Çocuklarımızın gelecekte su kaynaklarını koruyacak bilinçli ve nitelikli bireyler olarak yetişmeleri için çevre eğitimi çalışmalarına daha fazla önem verilmelidir. Bu nedenle, eğitim materyallerinin yanı sıra okullarda, ailelerde ve toplumda su tasarrufu konusunda farkındalık yaratacak etkinliklerin düzenlenmesi büyük önem taşımaktadır. Böylece, hem su kaynaklarımızın korunmasına katkı sağlayacak hem de sürdürülebilir bir gelecek için önemli ve kalıcı adımlar atılmış olacaktır.

Anahtar kelimeler: su bilinci, çocuk, kitap, çevre, kunduz

***Staphylococcus aureus*'A KARŞI ETKİLİ FAJLARIN GRAM POZİTİF VE GRAM NEGATİF BAKTERİLERE KARŞI LİTİK ETKİSİNİN BELİRLENMESİ**

Fethi Ahmet ÖNER

İclal NAVRUZ

Hatice Sena YÜCE

Milli Eğitim Bakanlığı

Bakteriyel enfeksiyonların tedavisinde kullanılan antibiyotiklere dirençli suşlarının gün geçtikçe artması dünya genelinde bir endişe kaynağı olmaktadır. Artan antibiyotik direnci sorununa alternatif olarak etkinliği, güvenliği kanıtlanmış ve düşük maliyetli olan bakteriyofaj tedavisi uygulamaları için umut verici bir alternatif olarak gösterilmektedir. Gıdada ve gıda endüstrisinde gıda kaynaklı patojenlerin biyolojik kontrolü için litik bakteriyofajların kullanımı giderek artan bir kabul görmektedir. Bu çalışmada Kayseri ili mezbahanelerinden toplanan atık sulardan izole edilen *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*)'a karşı litik etkili olan fajların bu bakteri dışında diğer Gram pozitif ve Gram negatif bakterilere karşı litik etkisinin belirlenmesi ve bu bakterilerin biyokontrolündeki etkinliğinin tespit edilmesi amaçlandı. Bu amaç ile donanımlı bir laboratuvar da mezbaha atık sularından izole edilen ve moleküler karakterizasyonu yapılan *Staphylococcus* Phage O1- 102 (NCBI (the National Center for Biotechnology Information) sistemi kayıt numarası: OM850391) kullanıldı. Çalışmamızda kullanılan O1-102 fajının litik etkinliğini belirlemek için aynı laboratuvar da gıdalardan izole edilen Gram negatif bakterilerden *Escherichia coli* (*E. coli*) ve *Salmonella thymirium* (*S. typhimurium*, Gram pozitif bakterilerden *Listeria monocytogenes* (*L. monocytogenes*) izolatları kullanıldı. Çalışma sonucunda bu fajın deneysel olarak *S. aureus*, *E. coli*, *L. monocytogenes* ve *S. Typhimurium* izolatlarını önemli ölçüde ($p < 0.01$) azalttığı belirlendi. Sonuç olarak bu çalışmada kullanılan *Staphylococcus* Phage O1- 102'nin sadece *S. aureus* değil diğer bakterileri de inhibe ederek öldürdüğü ve geniş bir litik etki spektrumuna sahip olduğu belirlendi. Dolayısı ile izole edilen fajın bu bakterilerin neden olduğu antibiyotik dirençli bakteriyel enfeksiyonların tedavide kontrolü için antibiyotiklere alternatif olarak kullanım potansiyeline sahip olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Bakteriyofaj, *S. aureus*, Litik etki, Biyokontrol, Antimikrobiyal direnç

MOLEKÜLER BİYOLOJİ ATÖLYESİ: DNA İZOLASYONU DENEYLERİ

Merve ÖZDEMİR
Aycan KİBAR ERDOĞAN
Semra MİRİCİ

Gazi Üniversitesi

Bu çalışma, biyoteknoloji ve moleküler biyoloji alanlarında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir DNA izolasyonu atölyesi sunmaktadır. Atölye, çilek ve tükürük örneklerinden DNA izolasyonu yaparak, biyolojik örneklerden DNA'yı ayırtmak için gerekli temel teknikleri öğretmeyi hedefler. Muzdan DNA izolasyonu deneyinde, muz hücreleri mekanik olarak ezildikten sonra hücre zarlarını parçalamak için deterjan ve tuz içeren bir çözelti kullanılır. Bu çözeltiyle hücrelerin içerikleri serbest bırakılır ve etanol eklenerek DNA çöktürülür. Elde edilen DNA kümeleri gözle görülebilir hale gelir. Tükürükten DNA izolasyonu ise daha çok adli tıp ve kişisel genetik araştırmalarında kullanılan bir tekniktir. Bu deneyde, tükürük örneği ve çeşitli çözeltiler kullanılarak hücre zarları parçalanır ve DNA izole edilerek gözlemlenir. Her iki deney de öğrencilere bilimsel süreçleri deneyimleme fırsatı verir. Öğrenciler, hipotez kurma, gözlem yapma ve sonuç çıkarma aşamalarını takip ederken, biyoteknolojik uygulamalara dair bilgi edinirler. DNA izolasyonu sürecinde kullanılan laboratuvar teknikleri ve güvenlik önlemleri, öğrencilere temel laboratuvar becerilerini kazandırır. Ayrıca, biyoteknolojiye olan ilgiyi artıran bu çalışmalar, DNA'nın sağlık, tarım, genetik testler ve adli bilimler gibi alanlardaki kullanımına dair farkındalık yaratır. Atölye, işbirliği içinde yapılan grup çalışmalarıyla öğrencilerin iletişim, analiz ve eleştirel düşünme becerilerini geliştirirken, moleküler biyolojiye dair daha derinlemesine bir anlayış oluşturmalarına yardımcı olur. Sonuç olarak, bu atölye, öğrencilere moleküler biyoloji ve biyoteknoloji alanlarındaki temel kavramları öğretirken, aynı zamanda gerçek dünya uygulamalarıyla biyoteknolojik süreçlerin günlük yaşamdaki yerini keşfetmelerini sağlar. Muz ve tükürükten DNA izolasyonu deneyleri, biyoteknolojinin farklı alanlarda nasıl kullanıldığını ve bilimsel süreçleri nasıl uygulamalı olarak öğrenebileceklerini gösterir.

Anahtar Kelimeler: Biyoteknoloji, DNA izolasyonu, moleküler biyoloji, laboratuvar teknikleri, genetik testler.

EKOTOKSİKOLOJİ ÇALIŞMALARINDA MİDYE KULLANIMI

Göktuğ GÜL
Burçak ATA

Gazi Üniversitesi

Bu atölye çalışmasında, tatlı su midyelerinin ekotoksikolojik çalışmalar için kullanımı üzerine deneyler yapılacaktır. Çalışma kapsamında midyelerin boy ve ağırlık ölçümleri gerçekleştirilerek, bu veriler büyüme denklemlerinde kullanılacaktır. Aynı zamanda, 2,5 mL'lik steril enjektörler yardımıyla midyelerden hemolenf dokusu alınarak hemosit sayımı yapılacaktır. Hemosit sayısı, midyelerin bağışıklık sistemi üzerindeki etkilerini incelemek için değerlendirilecektir. Bu çalışma, tatlı su midyelerinin ekotoksikolojik stres faktörlerine karşı gösterdikleri tepkilerin anlaşılmasında fen bilgisi ve biyoloji öğretmenlerine farklı bir perspektif kazandıracaktır. Midyeler, sucul ekosistemlerin biyolojik göstergeleri olarak büyük önem taşıdığından, bu çalışma ekotoksikolojik araştırmalarda yeni bakış açıları sunabilir.

Anahtar Kelimeler: Tatlı su midyeleri, ekotoksikoloji, boy-ağırlık ölçümleri, hemolenf, hemosit

YAPAY ZEKA İLE ÖLÇME ARACI VE DERECELİ PUANLAMA ANAHTARI HAZIRLIYORUZ

Eray SELÇUK
Esra BEK

Milli Eğitim Bakanlığı

Yapay zeka (YZ), insan benzeri zekayı simüle etmek için bilgisayarlar ve makineler tarafından kullanılan bir teknoloji dalıdır. YZ, öğrenme, problem çözme, dil işleme gibi bilişsel süreçleri taklit edebilmek amacıyla verileri analiz eder ve kendini sürekli geliştirir. Günümüzde sağlık, eğitim, finans ve birçok farklı alanda kullanılarak iş süreçlerini hızlandırmakta ve yeni çözümler sunmaktadır. Eğitimin birçok alanında kullanılmaya başlanan YZ, ölçme ve değerlendirme alanında da öğretmenlere kolaylaştırıcı uygulamalar sunmaktadır. Ölçme ve değerlendirme, eğitim ve öğretim kalitesini belirlemek adına birer kontrol mekanizmasıdır. Buna göre sürecin sağlıklı işlemesi için geçerli ve güvenilir ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin kullanılması gerekmektedir. Eğitim ve öğretim sürecinde ölçme işlemi, programın çıktılarını ortaya koyması ya da öğrencilerin erişti düzeylerinin belirlenmesi açısından ölçme araçlarıyla gerçekleştirilir. Son dönemde MEB, yeni bir ölçme ve değerlendirme yönetmeliği yayınlamıştır. MEB'in Resmi Gazete 'de yayınladığı 09/09/2023 tarihli ve 32304 sayılı ölçme ve değerlendirme yönetmeliğinde “biçimlendirici ölçme ve değerlendirme” vurgusu yapılmış ve açık uçlu maddeler ağırlıklı olmak üzere farklı madde türlerinin kullanılması yönünde kararlar alınmıştır. Biçimlendirici ölçme ve değerlendirme, öğrenme sürecinin bir parçası olarak yapılan ve öğrencilerin ne derece ilerlediğini izlemeyi amaçlayan bir değerlendirme türüdür. Bu yaklaşım, öğretim sırasında sık sık uygulanarak öğretmenlere öğrencilerin anlayış düzeyleri hakkında geri bildirim verir ve öğrenme eksikliklerini zamanında belirleyip gidermelerine olanak tanır. Amaç, öğrencilerin gelişimlerini desteklemek ve öğrenme sürecini iyileştirmektir, bu nedenle sonuçlardan çok süreç odaklıdır. Öğretmenler tarafından hazırlanan performans görevi gibi etkinlikler bir biçimlendirici ölçme ve değerlendirme aracı olarak kullanılabilirler. Bu atölyede, YZ'nın eğitimde ölçme ve değerlendirme alanında kullanımı amaçlanmaktadır. Bu amaçla fen bilimleri öğretmenlerinin ChatGPT yardımıyla bir ölçme aracı ve puanlama anahtarı hazırlayabilme yetkinlikleri geliştirilmeye çalışılacaktır. Atöyle kapsamında öncelikle öğretmenlere, biçimlendirici ölçme değerlendirme ve dereceli puanlama anahtarı hazırlama konusunda kısa bir teorik bilgi verilecek ve örnekler sunulacaktır. Teorik eğitimin ardına, ChatGPT uygulaması yardımıyla temel prompt yazma gösterilecektir. Atölyenin son bölümünde öğretmenlere örnek bir prompt yazımıyla bir etkinlik tasarlanması ve puanlama anahtarının hazırlanması gösterilecektir.

Anahtar Kelimeler: Test geliştirme, madde yazma, yapay zeka, prompt yazma

OKULLARDA SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA HEDEFLERİ: EĞİTİMLE DEĞİŞİM

Ergün KARACA

Milli Eğitim Bakanlığı

Günümüzde küresel zorluklar arasında yer alan iklim değişikliği ve diğer çevresel sorunlar, sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek adına eğitim sisteminin dönüştürülmesi gerekliliğini gözler önüne sermektedir. Bu bağlamda düzenlenen " Okullarda Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri: Eğitimle Değişim" adlı atölye, Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının (SK'lar) eğitim sistemine entegre edilmesi sürecine odaklanmaktadır. Atölyenin başlangıcında, katılımcılar sürdürülebilir kalkınmanın temel prensiplerini ve SKA'ların okullarda nasıl uygulanabileceğini tartışarak farkındalık kazanacaklar. Bu süreçte, her bir hedefin eğitime nasıl entegre edilebileceği ve öğrencilerin sürdürülebilirlik bilincini artırmak için atılacak adımlar ele alınacak. Katılımcılar, SKA'ların okullardaki müfredatla uyumunu sağlayacak Pratik yöntemler keşfedecekler. Atölye boyunca, çevre bilincini teşvik eden eğitim projeleri, sürdürülebilir yaşam tarzlarının okul kültürüne nasıl yerleştirileceği ve öğrenci liderliği gibi konular işlenecektir. Okullarda yapılabilecek somut eylemler, sınıf içi etkinlikler ve proje tabanlı öğrenme yöntemleriyle desteklenerek, eğitimin dönüşüm gücüne vurgu yapılacaktır. Son aşamada ise, 6 Şapkalı Düşünme Tekniği gibi yenilikçi pedagojik yöntemler kullanılarak katılımcılar, grup çalışmalarıyla okullarda sürdürülebilirlik adına yapılabilecek projeler geliştireceklerdir. Bu çalışmalar; okul bahçelerinin çevre dostu düzenlenmesi, enerji tasarrufu sağlayan uygulamaların başlatılması, ders içeriklerine SKA konularının entegrasyonu ve yerel toplulukları sürdürülebilirlik konusunda harekete geçirecek etkinlikler planlanması gibi somut öneriler sunacaktır. Bu atölye, eğitimin dönüştürücü gücünü kullanarak, okulların sürdürülebilir kalkınma hedeflerine uyumlu hale gelmesi ve daha yaşanabilir bir gelecek inşa edilmesi için adımlar atılmasını amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir kalkınma, eğitim dönüşümü, çevre bilinci, proje tabanlı öğrenme.

YAPAY ZEKÂ DESTEKLİ GELİŞTİRİLEN DİJİTAL EĞİTSEL OYUN İLE EKOSİSTEM KEŞFİ

Ayfer SAYIN
Yeşim KARADAĞ
Gazi Üniversitesi
Millî Eğitim Bakanlığı

Teknolojik gelişmelerin bir ürünü olan yapay zekâ; sağlık, ulaşım, finans, eğlence, tarım, ticaret gibi neredeyse bütün disiplinlerde etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Benzer şekilde eğitim alanında da kullanılmaya başlanmakta; bireyin ihtiyaçlarına uygun öğrenme süreçlerinin tasarlanması, eğitimin değerlendirilmesi ve kişiselleştirilmiş geri bildirimlerin verilmesi gibi konularda yapay zekâ araçlarından yararlanıldığı görülmektedir. Öğretmenlerin işlerini kolaylaştırması ve eğitim sistemini daha esnek hâle getirmesi gibi çeşitli katkılarından dolayı da oldukça popüler hâle gelmiştir. Sanal sınıflar, etkileşimli içerikler, duygu analizlerinin yanı sıra yapay zekâ, öğrencilerin derse karşı istekli olmalarına katkı sağlayan önemli araçlardan biri olan dijital eğitsel oyunların gelişiminde de kullanılmaya başlanmıştır. Dijital eğitsel oyunlar; teknolojinin yardımı ile öğrencilerde geliştirilmesi istenilen bilgi ve becerilerin eğlenceli bir şekilde aktarılmasını sağlayan araçlar olarak tanımlanmaktadır. Öğrencilerin derse ilgi ve katılımı artırmasının yanı sıra bireysel ve grupla öğrenme fırsatı sunması, problem çözme, stratejik düşünme ve karar verme becerilerini geliştirmesi, gerçek yaşam problemleri sunarak bilginin kalıcılığını sağlaması ve ölçme-değerlendirme süreçlerine katkısı dolayısıyla dijital oyunlar, hem öğrenciler hem de öğretmenler açısından oldukça kullanışlıdır (Aslan & Balcı, 2015; Ke vd., 2015). Dijital eğitsel oyunların bahsi geçen katkılarından hareketle soyut kavram ve olayların yer aldığı ve bu sebeple öğrencilerin zorlandığı fen bilimlerinin (İnaltekin, Özyurt & Akçay, 2012, Yağcıoğlu & Çavuş Güngören, 2019) alt konuları olan bilim insanları âlemi, insanlar âlemi, hayvanlar âlemi, gezegenler âlemi ve teknoloji âlemi olmak üzere beş alt başlıkta öğrencilerin öğrenmelerine ve değerlendirilmelerine katkı sağlamak amacıyla yapay zekâ destekli eğitsel dijital bir oyun geliştirilmiştir. Python 3.11.4 yazılımı ile GPT-4 desteği kullanılarak geliştirilen eğitsel dijital oyun için öğrenciler gruplara ayrılmaktadır. Ardından belirlenen kategorilerden gelen sorulara ilişkin grupların tahmini alınmakta, -tam doğru tahmin olmazsa- öğrencilere geri bildirim verilerek ikinci bir tahmin yapmaları istenmektedir. İkinci tahmin sonrasında da puanlama aşamasına geçilmekte, bu aşamada ilgili sorunun cevabına yönelik açıklamalar yapılmaktadır. Sorular öğrenci düzeyine göre GPT-4 yapay zekâ modeli ile hikâyeleştirilmekte; öğrenciler için ilgi çekici hâle getirilmektedir. Bu sayede geliştirilen eğitsel dijital oyun, hikâyeleştirilmiş sorular vasıtasıyla öğrencilerin fen bilimleri konularına yönelik bilgilerinin yoklanmasına katkı sağlamaktadır. Buna ek olarak öğrencilerin sorulara verdikleri cevapların kontrolü sırasında yoklanan bilgiyle bağlantılı bilgilerin sunulmasıyla da yeni öğrenmelere de katkı sağlamaktadır. Bu çalışmanın amacı, fen bilimleriye yönelik geliştirilen yapay zekâ destekli eğitsel dijital oyunun uygulandığı atölye çalışmalarında öğrencilerin fen bilimleriye yönelik öğrenmelerini eğlenceli, ilgi çekici ve kalıcı hâle getirmek; kullanılan uygulayıcı gözlem formu ve öğrenci görüş formundan elde edilen bilgiler ışığında geliştirilen eğitsel dijital oyuna ilişkin öğrenci görüşlerini almaktır.

Anahtar kelimeler: yapay zekâ, eğitsel dijital oyun, fen bilimleri

ESKİ ANADOLU MEDENİYETLERİ KÜLTÜREL SEMBOLLERİ: FRIG ÖZGÜRLÜK ŞAPKASI

Yeşim DİLEK
Berfin Irmak NOYAN

Hacı Bayram Veli Üniversitesi

Atölye iki aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada resimlerle desteklenerek sözlü anlatım gerçekleştirilecektir. İkinci aşamasında ise katılımcıların da aktif olarak görev alacağı Atis şapkasının yapımı yer almaktadır. Birinci aşamada öncelikle katılımcılara Anadolu'nun eskiçağ uygarlıkları arasında çok önemli bir yer tutan Frigya Uygarlığı ile ilgili harita üzerinden sözlü anlatımla bilgi verilecektir. Friglere ait mitolojik hikâyelerden en önemlisi olan tanrıça Kibele ve tanrı Atis hikâyesi anlatılacaktır. Atis görselindeki şapka özellikle vurgulanarak görsel anlatımla nasıl Kolombiya'nın resmi armasında özgürlük simgesi olduğu kronolojik olarak gösterilecektir. Bu şapka pek çok yerde özgürlük simgesi olarak çağlar boyunca kullanılmıştır ve hikâyesi Anadolu topraklarının mitosuna dayanmaktadır. Çocuklar arasında çok iyi bilinen şirin baba karakterinin ve 2024 Paris Olimpiyatları'nın da simgesi olarak kullanılan aynı şapkayı kullanması vurgusuyla ve görselleriyle şapka üzerine odaklanma sağlanacaktır. Bu şapka, Anadolu kültür mirasına ve eskiçağ tarihine merak uyandıran simgesel bir anlam kazanmıştır. Atölyenin ikinci aşamasında ise bu anlamı daha etkili hale getirmek için somut olarak şapkanın yapılmış halinin çocuklar tarafından boyanması amaçlanmıştır. Bu doğrultuda, zihinlerinde özgürlük şapkasının Anadolu'nun kültürel mirası olduğunu tanıtmaktır.

Anahtar Kelimeler: Kültürel Semboller, Anadolu Medeniyeti, Frigler, Özgürlük Şapkası

YAPAY ZEKA CİNSİYET DEDEKTİFİ

Semra BENZER
Aleyna ÖZDEMİR
Feyza ÜNSAL
Ece Ceren ÖZER

Gazi Üniversitesi

Yapay zeka, bilgisayarların veri ve algoritmaları kullanarak önceden tanımlanan görevleri gerçekleştirmenin yanı sıra, çevresindeki verileri analiz etme ve öğrenme yeteneklerine sahiptir. Yapay zekâ, insan zekâsını modelleyebilmek adına insan gibi akıl yürütme, anlam çıkartma, genelleme yapabilme, geçmiş deneyimleri ile öğrenebilme gibi yetkinlikleri bir bilgisayara ya da makineye kazandırabilmektedir. YZ'nin amacı, insanların yaptığı gibi karmaşık problemleri çözebilen, kararlar alabilen ve yeni bilgileri öğrenebilen bilgisayar sistemleri geliştirmektir. Makine öğrenmesi veya derin öğrenme yöntemleri, yapay sinir ağları kullanarak belirli verilerden öğrenen ve özellikle sınıflandırma çalışmalarında sıkça kullanılan YZ türleridir. Yapay zekâ ile insanlara göre daha akıllı çalışma yeteneğine sahip olup daha hızlı akıl yürütmekte ve daha doğru karar vermektedir. Bilgisayarlı görü, bilgisayarların ve sistemlerin sayısal görüntülerden, videolardan ve diğer görsel girdilerden anlamlı bilgiler türetmesini ve bu bilgilere dayalı olarak eylemlerde veya önerilerde bulunmasını sağlayan bir yapay zekâ (AI) alanıdır. Yapay zekâ bilgisayarların düşünmesini sağlarken bilgisayarlı görü onların görmelerini, gözlemlemelerini ve anlamalarını sağlamaktadır. Bilgisayarlı görü gerçek dünyada kusur tespiti, yüz tanıma, nesne algılama, görüntü sınıflandırma, hareket analizi, nesne izleme ve hücre sınıflandırma gibi alanlarda kullanılmaktadır. Görüntü işlemenin temel amacı, görüntüden yararlı bilgiler elde etmek veya orijinal görüntü üzerinde bazı işlemler yaparak onu değiştirmektir. Bu atölyede, parmak izi kullanarak cinsiyet tespiti işlemi üzerinde durulacaktır. Parmak izi verileri geleneksel biyometrik yöntemler ile analiz edilip sınıflandırılırken, bu süreç yapay zekâ yöntemleri ile daha da ileriye taşınacaktır. Yapay zeka uygulamaları için bu süreçte Pixtoblox Uygulaması kullanılacak ve sınıflandırma işlemi, biyometrik verilerin makine öğrenmesi teknikleriyle nasıl analiz edildiğini gösterecektir. Bu yöntemler, biyolojik verilere dayalı sınıflandırma ve tahmin süreçlerinin ne gibi avantajlar sunduğunu ortaya koyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka, parmak izi, sınıflandırma, tahmin, görüntü işleme

YAPAY ZEKA OKURYAZARLIĞI

Şahin GÖKÇEARSLAN

Gazi Üniversitesi

Bu atölye, fen bilgisi, biyoloji, kimya ve fizik öğretmenlerine, eğitim faaliyetleri kapsamında üretken yapay zeka okuryazarlığı ve istem mühendisliği konusunda rehberlik etmeyi amaçlamaktadır. Üretken yapay zeka okuryazarlığı, yapay zekanın temel kavramlarını seçme uygulama ve etik boyutlarını anlamayı içerir. Teknolojinin eğitime entegrasyonunun artmasıyla birlikte, öğretmenlerin yapay zekanın fırsatlarını ve etik sorumluluklarını anlamaları hem öğretmenler hem de öğrenciler için önem kazanmıştır. Yapay zeka okuryazarlığı, eğitim süreçlerinde yapay zekanın güvenli ve etik bir şekilde kullanılmasına katkıda bulunur. Yapay zeka okuryazarı olmayan öğretmen, eğitim süreçlerini yapılandırmada geri kalır, bu durum eğitimi düzenleme ve değerlendirme süreçlerinde eksikliklere yol açabilir. Bu nedenle öğretmenlerin yapay zeka teknolojileri ve etik prensipler konusunda bilinçlenmeleri gerekmektedir. Atölye kapsamında katılımcılara, yapay zekayı eğitimde güvenli ve etkili bir şekilde kullanmanın yanı sıra, sınıflarında yapay zeka farkındalığını nasıl artırabileceklerine değinilecektir. Katılımcılar, yapay zeka okuryazarlığının temel bileşenlerini (bilme ve anlama, kullanma ve uygulama, oluşturma ve değerlendirme, etik ve farkında olma) öğrenecek, bu alanlardaki bilgi ve becerilerini geliştireceklerdir. Atölyenin kazanımları arasında, yapay zeka okuryazarlığı farkındalığının gelişmesi, bilgi iletişim ve teknoloji okuryazarlığının artırılması ve dijital araçların eğitimde güvenli ve etik kullanımı yer almaktadır. Katılımcılara, yapay zeka uygulamalarını kullanmak için gerekli olan istem mühendisliği (prompt engineering) konusunda giriş bilgileri sunulacak ve istem oluşturma teknikleri hakkında temel beceriler kazandırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Yapay zeka okuryazarlığı, üretken yapay zeka, istem mühendisliği

UYGULAMALI BİYOTEKNOLOJİ VE GENETİK ATÖLYESİ

Nesibe SEVİNDİK KUYUCU

Tunahan ÖNCEL

İrem GÖZEL

Milli Eğitim Bakanlığı

ABE, Amgen Vakfı tarafından finanse edilen, Eğitim Geliştirme Merkezi (Education Development Center, EDC) tarafından sağlanan yön ve teknik destek ile yürütülen uluslararası bir programdır. Türkiye’de Kalkınma Atölyesi yürütücülüğünde Orta Doğu Teknik Üniversitesi (ODTÜ) ve Kafkas Üniversitesi iş birliğinde gerçekleştirilen Amgen Biyoteknoloji Deneyimi (Amgen Biotech Experience, ABE) öğretmenlerin biyoteknolojiyi sınıflarına getirmelerini sağlayan yenilikçi bir bilim eğitimi programıdır. Program kapsamında ortaöğretim okullarında görev yapan öğretmenlere mesleki gelişim olanakları ile müfredatın gerektirdiği laboratuvar ekipman ve malzemelerini sağlanmaktadır. Amgen Biyoteknoloji Deneyimi (ABE) Programı’nın öğrenci kılavuzundan yola çıkarak hazırlanan bu atölye çalışması, biyoteknoloji ve genetik mühendisliğine yönelik laboratuvar tekniklerini öğretmeyi amaçlamaktadır. Atölyede, katılımcılara biyoteknolojinin temel araçlarından mikropipet ve jel elektroforezi uygulamalı olarak tanıtılacaktır. Mikropipet kullanımı, katılımcıların çok küçük hacimlerde sıvıları doğru bir şekilde ölçüp aktarma becerilerini geliştirecektir. Jel elektroforezi uygulaması ise DNA ve protein gibi biyomoleküllerin boyutlarına göre nasıl ayrıldığını anlamalarına olanak tanıyacaktır. Bu teknikler, biyoteknoloji alanında genetik analizler ve tanımlama çalışmalarında sıklıkla kullanılan önemli yöntemlerdir. Atölye, laboratuvar temelli uygulamaların yanı sıra katılımcıların grup çalışmasıyla iş birliği yapmalarını, tartışma ve fikir paylaşımı yoluyla öğrenmeyi teşvik etmektedir. Katılımcılara bilimsel keşfin heyecanını yaşatmayı hedefleyen bu etkinlikler, aynı zamanda doğruluk ve kesinlik gibi bilimsel kavramların önemini vurgulayan bir yapıdadır. Mikropipet ve jel elektroforezi uygulamaları sırasında katılımcılar, laboratuvar güvenliği ve tekniklerine dair temel bilgiler edineceklerdir. Bu atölye, biyoteknoloji eğitimiyle ilgilenen öğretmenler, fen bilimleri öğretmenlerine ve öğretmen adaylarına yönelik olup, katılımcıların biyoteknolojinin temel araçlarını ve yöntemlerini öğrenmelerini, deneyimlemelerini ve bu bilgileri sınıflarında uygulamalarını sağlayacaktır. Atölye sonunda, katılımcılar biyoteknolojiye dair pratik beceriler kazanacak ve bilimsel süreçleri öğretme konusunda daha donanımlı hale gelecektir.

Anahtar Kelimeler: Biyoteknoloji, genetik mühendisliği, dna izolasyonu, jel elektroforezi, biyomoleküller, laboratuvar güvenliği

TOPRAKSIZ TARIM ATÖLYESİ

Naciye SOMUNCU DEMİR
Hikmet ERDOĞAN SOLAK

Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri doğrultusunda, 21. Yüzyıl ekolojik sorunlarına karşı, çözüm odaklı bir yaklaşımla geliştirilen topraksız tarım sistemleri, günümüzde eğitim sistemlerine de entegre edilmeye başlanmıştır. Su kültürü (akuakültür) ve hidroponik sistemin birleştirilmesi ile oluşan akuponik sistemler sürdürülebilir bir üretim modelidir. Ülkemizde akuaponik ve hidroponik sistemlerin eğitimde öğretim materyali olarak kullanıldığı oldukça kısıtlı çalışma olmasına rağmen uluslararası arenada öğretim materyali olarak bu sistemlerin her yaş düzeyinde eğitimde kullanıldığı, projeler ve programlar dahilinde çalışıldığı, disiplinler arası entegrasyonunun yanı sıra çevre bilinci ve farkındalığına olan katkısı ile birçok akademik çalışmanın konusu olduğu görülmektedir (Baykır, 2022; Genello vd., 2016; Hart, 2013; Junge vd., 2014; Viktor, 2018). Bu atölyede akuponik sistem kademeli olarak kurularak, ekosistemler arasındaki ilişkiler anlatılmaya çalışılacaktır. Var olan sistemden sıcaklık ve ph ölçümü ise en son kurulum aşamasından sonar öğrenciler ile tartışılarak yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir kalkınma hedefleri, topraksız tarım, akuafonik sistemler

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMASI ENERJİ AKIŞI: BESİN ZİNCİRİ

Sönmez GİRGIN
Çınar KILIÇ
Ayşegül KESEKLER

Gazi Üniversitesi

“Enerji Akışını Öğrenmek için Besin Zinciri Kuralım” adlı atölye çalışmasında besin zinciri, besin ağı, enerji akışı, ekoloji piramidi, biyolojik birikim kavramlarının açıklanması, üretici, tüketici ve ayrıştırıcıların önemini belirtmek için artırılmış gerçeklik uygulaması kullanılarak katılımcıların besin zinciri kurmaları ve ifade etmeleri amaçlanmaktadır. Atölye çalışması Fen Bilimleri Dersi 8. Sınıf 6. Ünitesi “Enerji Dönüşümleri ve Çevre Bilim”nin birinci alt konusunu kapsamaktadır. Ayrıca katılımcı kitle olarak belirlenen öğretmenlerin, bu uygulamayı kendi öğrencilerine sınıf ortamında gerçekleştirebilmeleri için ders planı yapmalarına yardımcı olmak hedeflenmektedir. Atölye çalışmasının başlangıcında konu kapsamına hitap eden temel kavramlar hakkında kısaca bilgi verilecek ve öğretmenler ile soru- cevap etkinliği sayesinde etkileşimli bir ortam oluşturulmaya çalışılacaktır. Çalışmanın devamında öğretmenlerin dörderli gruplar oluşturmaları ve artırılmış gerçeklik uygulamasını App Store ya da Google Play Store’dan cep telefonlarına indirmeleri istenecektir. Artırılmış gerçeklik uygulamasında kullanılacak uygulama kartları ve çalışma sırasında kullanacakları not kağıtları öğretmenlerin oluşturduğu gruplara dağıtılacaktır. Öğretmenlerden uygulama kartlarını kullanarak grup çalışması gerçekleştirmeleri ve besin zinciri kurmaları istenecektir. Çalışma sonucunda gruplar tarafından oluşturulan besin zincirlerinin tüm gruplar ile paylaşılması sağlanacak ve bu sayede beyin fırtınası tekniği kullanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Besin zinciri, besin ağı, üretici, tüketici, artırılmış gerçeklik

GÜVE İLE YARASA OYUNU

Osman ÇİMEN

Gazi Üniversitesi

Bu oyunun amacı çocukların farklı canlılar ile ilgili farkındalıklarını oluşturmak ve canlılara ait beslenme, yön bulma, görme gibi temel özellikleri ile ilgili bilgi sahibi olmalarını sağlamaktır. Oyun 9-13 yaşları arasındaki 30 çocuğun katılımı ile gerçekleştirilir. Eğitimci çocuklardan daire şeklinde dizilmelerini ister. Oyuna ısınma ile başlanır. Isınmada öğrencilere güve ve yarasa ile ilgili neler bildikleri sorularak beyin fırtınası yaptırılır. Ekolokasyon, biyofili, radar gibi oyunda geçecek kavramlar açıklanır. Oyunun kuralları açıklanır. Her seferinde bir öğrenci yarasa üç öğrenci güve olarak seçilir. Seçimlerde öğrencilerin istekli olmalarına dikkat edilir. Yarasa olan öğrencinin gözleri tek kullanımlık uyku bantları ile bağlanır. Öğrencinin görüp görmediği eğitimci tarafından test edilir. Güve olan öğrenciler ellerini çırparak kanat sesi oluşturur. Gözleri kapalı olan yarasa olan öğrenci arkadaşlarının el çırpışlarını duyarak yerlerini belirlemeye çalışır. Güve ve yarasa olan öğrencilerin dairenin dışına çıkmamasına dikkat edilir. Güveler hareket ederken yarasa sabit durur. Yarasa hareket halinde iken güveler sabit durur. Yarasanın güveleri bulabilmesi için 1 dakikalık süre verilir. Oyun yarasa bütün güveleri yakalayana kadar devam eder. Daha sonra diğer öğrencilerden güve ve yarasa olacak öğrenciler seçilir. Oyun bu şekilde diğer öğrencilerle devam eder. 45 dakika süren oyunun sonunda öğrencilerin katılımı ile değerlendirme yapılır. Oyunda geçen ekolokasyon, radar sistemi gibi kavramların öğrenciler tarafından öğrenilip öğrenilmediği tartışılır.

Anahtar kelimeler: Yaratıcı drama, oyun, biyofili

İLK YARDIM ÖĞRENİYORUM

Tuğçe Deniz KARACA

Gazi Üniversitesi

Literatürde ilk yardım kavramı “herhangi bir kaza ya da yaşamı tehlikeye düşüren durumda, sağlık görevlilerinin yardımı sağlanıncaya kadar, hayatın kurtarılması ya da durumun daha kötüye gitmesini önleyebilmek amacıyla olay yerinde, ilaç ve tıbbi araç gereç kullanmaksızın mevcut araç gereçlerle yapılan müdahalelerdir.” şeklinde tanımlanmaktadır. İlk yardımın doğru bir şekilde uygulanması yaşam kurtarmaktadır. Bu konuda yapılacak yanlış müdahaleler ise sakatlık ya da ölümle sonuçlanabilmektedir. İlk yardım uygulamalarının da duruma tanık olan yerde bulunan kişiler tarafından başlatılması önemlidir. Özellikle okullarda bahçe, koridor, laboratuvar v.b. gibi yerlerde öğrenciler çeşitli kazalarla karşılaşmakta ve buralarda meydana gelebilecek kazalarda öğretmenler de kaza durumunda ilkyardım uygulamak için ihtiyaç duyulan potansiyel kişilerdir. Bu nedenle bu atölye kapsamında Sağlık Bakanlığı bünyesinde verilen standart ilkyardım eğitim programından belirlenen bazı temel ilkyardım konuları ele alınarak uygulamalı olarak gösterip yaptırma yöntemi ile yaptırılacaktır.

Anahtar Kelimeler: İlk yardım, temel yaşam desteği, öğretmen

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN SUCUL EKOSİSTEMLERE ETKİSİ

Tahir ATICI
Bektaş GÜLEÇYÜZ
Pelin DEMİR
Müge Ezgi AYYILDIZ

Gazi Üniversitesi

Göllerdeki alg ekosistemleri, iklim değişikliği nedeniyle çeşitli olumsuz etkilerle karşılaşmaktadır. Öncelikle, sıcaklık artışı alg büyümesini hızlandırabilir, bu da alg patlamalarına yol açarak ekosistem dengesini bozabilir. Bu patlamalar, suyun oksijen seviyelerini düşürerek balık ve diğer su canlıları için hayati tehlike oluşturur. Ayrıca, iklim değişikliği yağış rejimlerini etkileyerek göllere akan su miktarını değiştirebilir. Düşük yağışlar, göl su seviyelerini azaltarak tuzluluk oranını artırabilir, bu da alg türlerinin çeşitliliğini tehdit eder. Aşırı yağışlar ise besin maddeleri açısından zengin yüzey akışının artmasına neden olur ve bu da alg gelişimini teşvik eder. Bunların yanı sıra, iklim değişikliği, göllerdeki su sıcaklıklarını etkileyerek alg türlerinin dağılımını değiştirebilir. Bazı türler sıcak suya daha iyi uyum sağlarken, diğerleri için hayatta kalma zorluğu artar. Bu durum, göl ekosistemlerinin biyolojik çeşitliliğini azaltarak, uzun vadede ekosistem hizmetlerini tehlikeye atabilir. Sonuç olarak, iklim değişikliği, göllerdeki alg ekosistemlerini karmaşık ve çok yönlü şekillerde etkileyerek ekosistem dengelerini bozma potansiyeline sahiptir.

Anahtar Kelimeler: iklim değişikliği, sucul ekosistemler, alg ekosistemleri

EĞİTİMDE BİLGİ GÜVENLİĞİ

Recep BENZER

Gazi Üniversitesi

Bu atölye, fen bilgisi, biyoloji, kimya ve fizik öğretmenlerine, eğitim faaliyetleri kapsamında dijital dünyada bilgi güvenliğini nasıl sağlamaları gerektiği konusunda rehberlik etmeyi amaçlamaktadır. Bilgi güvenliği, bilgilerin izinsiz erişim, kullanma, ifşa etme, değiştirme veya yok edilmesine karşı korunması anlamına gelir. Eğitimde teknolojinin yaygın olarak kullanılması, dijital güvenliğin sağlanmasını hem öğretmenler hem de öğrenciler açısından önemli hale getirmiştir. Bilgi güvenliği, yalnızca kişisel verilerin korunması için değil, aynı zamanda eğitim materyallerinin güvenli bir şekilde paylaşılması ve saklanması açısından da büyük önem taşır. Dijital dünyada bilgi güvenliği ihlalleri, eğitim süreçlerine zarar verebilir ve sınıf içinde bilgiye erişim, düzenleme ve paylaşma süreçlerinde riskler oluşturabilir. Bu nedenle öğretmenlerin bilgi güvenliği konusunda bilinçlenmeleri ve temel güvenlik prensiplerini anlamaları gerekmektedir. Atölye kapsamında, katılımcılara dijital teknolojileri eğitimde güvenli bir şekilde kullanmanın yanı sıra, sınıflarında bilgi güvenliği farkındalığını nasıl artırabilecekleri öğretiləcəktir. Atölyenin kazanımları arasında, bilgi güvenliği farkındalığının gelişmesi, bilgi iletişim ve teknoloji okuryazarlığının artırılması, ve dijital araçların eğitimde güvenli kullanımı yer almaktadır. Katılımcılar, bilgi araştırma, düzenleme, değerlendirme ve iletme süreçlerinde dijital teknolojileri etkin bir şekilde kullanmayı öğrenirken, aynı zamanda bu süreçlerde bilgi güvenliği ilkelerini nasıl uygulayacaklarını da kavrayacaklardır. Öğretmen, öğrenci ve veli arasındaki iletişimde bilgi güvenliğinin önemi, yapay zeka araçlarının kullanımının artmasıyla daha da belirgin hale gelmiş olup, bu konuda farkındalık kazandırılması da hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilgi Güvenliği, Teknoloji, Eğitim, Farkındalık

MAMUT OYUNU: BİR SİSTEM DÜŞÜNCESİ YAKLAŞIMI OYUNU

Zeynep GÜLER

Milli Eğitim Bakanlığı

Canlı ve cansız unsurların bir arada bulunup birbirini etkilemesi bizi ekosistem kavramı götürür. Ekosistemlerde meydana gelen değişimler, sistemdeki diğer faktörleri etkileyerek, karmaşık problemlere yol açar ve değişikliklere neden olabilir. Tarih boyunca ekosistemlerde avcılarının varlığı, insanlar, besin, yaşam alanı, üreme gibi faktörler türlerin sayısında değişimlere yol açmıştır. Bu faktörler canlıların doğum ve ölüm oranını etkileyerek canlı nüfusunu etkilemiş hatta bir çok canlıya ev sahipliği yapan dünyamızda zaman zaman kimi türlerin yok olmasına sebep olmuştur. Mamut oyunu ile sistem düşüncesi yaklaşımını kullanarak hem ekosistemlerde canlı nüfusu hem de türlerin yok oluşlarına dikkat çekmek amaçlanmaktadır. Mamut oyunu ile canlılarının zaman boyunca değişimi ve nedenleri sistem düşüncesi yaklaşımı ile ortaya konacaktır. Oyun atölye liderinin getireceği zarlar ve yönerge ile oynanacaktır. Katılımcılardan oyunda değişen mamut sayısını yönergedeki tabloya kaydetmeleri istenecektir. Böylece katılımcıların hem canlı sayısındaki değişim hem de türlerin yok oluşu ile ilgili sistem düşüncesi yaklaşımıyla çıkarımlarda bulunması beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sistem düşüncesi, oyun, nesli tükenen canlılar

MADDELERİ TANIMALIM

Lütfiye AYDIN
Şenay KIRKAR
Emre KARAKEBAP

Giriş: Etkinlik gruplar halinde gerçekleştirilecektir. Etkinlik (15 dk) grupların oluşturulması, tanışma, Keşfetme-açıklama: Öğitmen ilk deneyi gösteri şeklinde gerçekleştirir. (15 dk) CuSO_4 katısını sırasıyla 3 farklı tüpe koyar; 1. Cu metalinin doğadaki hali gözlemlenir 2. 1. Tüp için katı ısıtılır, renk değişimi gözlemlenir. 3. 2. Tüp için su da çözer 4. 3. Tüp için asit ekler değişimi gözlenir aynı tüpe baz eklediğinde değişim gözlenir. Bazı fazlaca ekleyerek değişim gözlenir. Sonra asit eklenir gözlem yapılır. Daha fazla asit eklenir gözlem yapılır. 5. Beş farklı bileşik oluşumu gözlemlenir. 6. Doğada bulunan hali ve farklı bileşiklerinin farklı reaksiyon oluşturabildiği gözlemlenir. Etkinlik Gruplar oluşturularak devam eder. Herbir grubun tablo 1'deki etkinliği yapması istenir (15 dk). Derinleştirme: Gruplara A ve B katıları verilerek ne olduklarını bulmaları istenir. Tablo 2'yi doldurarak sonucu bulmaya çalışırlar. (15 dk) Sonuçların tartışılması ve kapanış deneyi (15 dk). Öğrenciler Laboratuvar Güvenliği için laboratuvar kurallarını keşfeder. Doğada bulunan maddelerin birçok farklı bileşiklerinin olduğu ve farklı özellikleri olduğu, maddelerin farklı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin olduğu, laboratuvar ışıkları kapatılır ve Mg şeridinin yanması deneyi gerçekleştirilir. Değerlendirme: Bu aşamada öğrenci gruplarının çalışma kağıtlarını doldurmaları sağlanır. Etkinlik sonunda öğrencilerden bilinmeyen madde ile ilgili tahminleri alınır ve bilinmeyen maddenin açıklanması ile etkinlik sonlandırılır. Doğru veya yakın tahmin eden gruplar belirlenerek ilan edilir. Ayrıca, farklı bir çalışma kağıdı oluşturularak veya sözlü olarak öğrencilerden deneyler sırasında hangi laboratuvar güvenlik kurallarına dikkat edildiğini/ettiklerini söylemeleri/yazmaları istenir. Ek olarak, öğrenci gözlem formu doldurulabilir.

Anahtar Kelimeler: kimyasal reaksiyon, CuSO_4 , bileşikler, laboratuvar güvenliği, fiziksel ve kimyasal özellikler

SCRATCH İLE KODLAMA

Emre Karakebab

Merve Karakebab

Kayseri Bilim Merkezi

Scratch uygulaması <https://scratch.mit.edu/> adresine girilerek internet ortamında kullanılabilir. İnternetsiz kullanım için aynı siteden bilgisayara indirilerek de kullanılabilir. Uygulama açıldıktan sonra arayüz genel hatları ile anlatılır. Uygulamanın nasıl kullanılacağından bahsedilir. Kuklayı kodlayarak hareket ettirme, kostümler bölümünden kuklanın istenildiği gibi şeklini değiştirebilme, sesler bölümünden ise uygulamada kullanılabilecek bir çok ses tanıtılır. Uygulamada bir çok kütüphane yer alır. Kullanıcılara yapacakları tasarım ile ilgili uygun olan sahneleri seçmeleri istenir. Kullanıcı; oyunun ya da animasyonun arka planının nasıl görünmesini istiyorsa, sahne/dekor kütüphanesinden uygun olanı seçebilir. Daha sonra tasarlayacağı oyunda hangi karakterlerin olmasını istiyorsa bu kez kukla kütüphanesinden kendi oyununa uygun olduğunu düşündüğü karakterleri seçebilir. Seçilen karakterlerde temel mantık bir oyun kurgulamak olduğu için bir ana karakter ve bir kaç tane (oyunun durumuna göre) düşman karakterler seçilir. Seçilen sahne ve karakterlerden sonra oyuna ait bir problem verilir. Katılımcılar bu problemi (sürükle bırak mantığı ile çalışan Scratch uygulması yardımı ile) seçtiği karakterleri kodlayarak çözmeye çalışır. Atölye çalışması bittikten sonra “Scratch uygulamasında daha fazla neler yapılabilir?” başlığı altında son bir kaç etkinlikten daha bahsedilir. Katılımcılara, bir kullanıcı adı oluşturarak Scratch ailesine katılabilineceğinden bahsedilir. Daha sonra yaptıkları çalışmaları internet ortamında paylaşabilecekleri gösterilir. İnternet ortamında farklı kullanıcılara ait çalışmaları gözden geçirip yeni fikirler edinilebilir. Böylece daha özgün çalışmalara katkı sağlanmış olur.

Anahtar Kelimeler: Scratch, kodlama, oyunla öğrenme, Probleme dayalı öğrenme

ŞİİRİN SESİ, DOĞANIN ÇAĞRISI: ŞİİRLERLE ÇEVRE FARKINDALIĞI

Gökçe DEMİRYÜREK

Necmettin Erbakan Üniversitesi

Bu atölye çalışması, 11-12 yaş aralığındaki öğrencilerin çevre ve insan etkileşimine, çevre sorunlarına farklı bir bakış açısı kazanmalarını ve konuya karşı bir farkındalık geliştirmelerini sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Bu amaca uygun olarak seçilen çevre temalı şiirler öğrencilere sunulacaktır. İlk olarak ısınma ve motivasyon aşamasında öğrencilere şiirler okunacak ve onların da şiirleri seslendirmeleri istenecektir. Böylece öğrencilerde şiirlere karşı bir ilgi uyandırılacak ve öğrenciler motive edilecektir. Daha sonra beyin fırtınası tekniğiyle öğrencilerin “çevre” kelimesiyle ilgili akıllarına gelen ilk 5 kelimeyi yazmaları istenecektir. Daha sonra soru-cevap tekniğiyle öğrencilerin çevre ve çevre sorunlarıyla alakalı ön bilgileri yoklanacak ve mevcut bilgilerini hatırlamaları sağlanacaktır. İkinci aşamada şiirler analiz edilecek ve öğrencilerin şiirdeki çevre temalarını bulmaları sağlanacaktır. Şiir analizi etkinliğinde, seçilen şiirler detaylı bir şekilde incelenecek ve öğrenciler şiirdeki mesajları yorumlamaya teşvik edilecektir. Bireysel veya grup çalışması şeklinde yapılabilecek bu etkinlik, öğrencilerin yaratıcılıklarını ortaya çıkarmalarına olanak tanıyacaktır. Öğrencilerin bulguları üzerine konuşulduktan sonra onlardan kelime havuzundan seçtikleri kelimelerle veya beyin fırtınası esnasında ortaya çıkan kelimelerle kısa bir çevre şiiri yazmaları istenecektir. Son ürün olarak, öğrenciler şiirlerini resimleyerek, poster olarak sunarak veya dramatize ederek farklı ifade biçimleri deneyimleyeceklerdir. Değerlendirme aşamasında, öğrencilerin yazdıkları şiirler ve yaptıkları sunumlar sınıfça paylaşılacak ve dönütler verilecektir. Ayrıca, öğrencilerin çevre bilincine olan etkisi gözlemlenerek atölyenin başarısı değerlendirilecektir.

Anahtar Kelimeler: Çocuk şiirleri, fen eğitimi, çevre, çevre kirliliği

ARTIRILMIŞ GERÇEKLIK UYGULAMALARI İLE EĞLENEREK ÖĞRENIYORUM

Esra BENLİ ÖZDEMİR
Zeynep Sude ALTUNTAŞ
Eda YAKUT

Gazi Üniversitesi

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 (Sarica, 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.

KULLAN ATMA ATIKLARI SIFIRLA!

Öznur KAYIŞ
Ezgi Güven Yıldırım
Pakize Kübra Koç

Sıfır atık, kaynakların daha verimli kullanılmasını, israfın önlenmesini, atık oluşum sebeplerinin gözden geçirilerek atık oluşumunun engellenmesi veya en aza indirilmesi, atık oluşuktan sonra ise atığın kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanımının sağlanmasını kapsayan atık yönetim felsefesi olarak belirtilen bir hedeftir. Sıfır atık yaklaşımının yaşam tarzı olarak benimsenebilmesi için bireylerde bu kavrama ilişkin bir farkındalık oluşturmak gerekmektedir. Kullan Atma Atıkları Sıfırla atölye çalışmasının amacı sıfır atık yaklaşımına uygun olarak atıkların geri dönüşüme uğramadan yeniden kullanılarak değerlendirilmesi ve konuya ilişkin farkındalığın sağlanmasıdır. Bu atölye çalışmasında katılımcılardan atıkları kullanarak Fen Bilimleri Öğretim Programı'ndan seçtikleri bir kazanıma uygun olan ve derslerinde aktif olarak kullanabilecekleri bir materyal tasarımları istenir. Atölyenin sonucunda sıfır atık yaklaşımının yeniden kullanma basamağının önemi vurgulanmış olur.

Anahtar Kelimeler: Sıfır Atık, Atık Yönetimi, Kaynak Verimliliği, Geri Dönüşüm, Farkındalık

YİYECEKLERİN SÜPER KAHRAMANI: MEŞE YAPRAĞININ KÜF ÖNLEYİCİ GÜCÜ

Elif Asya GÖÇER
Münevver ÖZTÜRK

Milli Eğitim Bakanlığı

Günlük yaşamda oldukça sık karşılaşılan küflenme, en çok yiyeceklerde meydana gelen bir tür mantardır. Küflerin çoğunluğu mikotoksin denilen bir tür zehir üretmektedir. Mikotoksinler bağışıklık sistemini çökertir, bunun sonucu karaciğer ve böbrek gibi bazı organlar zarar görür. Bu çalışmada mutfaklarımızda çabuk küflenenden besinlerin küflenmelerini ne geciktirebilir ya da engelleyebilir sorusundan yola çıkarak araştırma sorusu geliştirilmiştir. Yapılan kaynak tarama çalışmalarında meşe yaprağının küflenme önleyici etkisi olduğu görülmüştür. Bu çalışmada, günlük hayatımızda sık sık tükettiğimiz besinlerin küflenmesini önlemek için meşe yaprağının etkisini belirlemek ve küflenmeyi önlemek için alternatif bir çözüm önermek amaçlanmıştır. Yapılan araştırmalara, YÖK tez kayıtları taramasına göre 2020 yılı itibarıyla Türkiye üniversitelerinin herhangi birinde meşe yaprağının besinlerin küflenmesi üzerindeki etkisi üzerine yapılmış yüksek lisans veya doktora tezi bulunamamıştır. Bu nedenlerle bu konu araştırılmaya değer bulunmuştur. Bu yönüyle de çalışma özgündür. Bu çalışmanın araştırma yöntemi nicel araştırma olup kontrollü deney tekniği kullanılmıştır. Deney için evde sıklıkla tükettiğimiz ve çabuk küflenenden yiyecekler araştırma evrenini oluştururken salça, portakal ve ekmek çalışma evrenini olarak seçilmiştir. Adı geçen yiyeceklerden oluşan kontrol grubu ve aynı yiyeceklerin içine kuru meşe yaprağı, meşe yaprağı çayı, meşe palamudu unu konularak üç farklı deney grubu oluşturulmuştur. Gözlemlene süresi olarak 40 gün belirlenmiştir. Laboratuvar ortamında aynı koşullarda saklanan yiyecekler gözlemlendiğinde meşe palamudu ununun kullanılan yiyeceklerin küflenmesinde bir etkisi olmadığı, meşe yaprağının küflenmeyi geciktirdiği, kuru meşe yaprağının çayının küflenmeyi önlediği görülmüştür. Bu projenin sağlığınıza, gıda sektörüne, aile bütçemize, yapılacak araştırmalara katkı sağlaması beklenmektedir. Meşe yaprağının küflenmeye etkisi laboratuvar ortamında daha da ayrıntılı incelenebilir ve bu etkisini geliştirecek çalışmalar yapılabilir, izolasyon yalıtım malzemelerinde ve silolarda da kullanılabilir.

Anahtar kelimeler: meşe yaprağı, küflenme, besin, mikotoksin, meşe palamudu

TÜBİTAK 2204-B PROJESİ - SÜS HAVUZLARINI N TEMİZLENMESİNDE BİYOLOJİK MÜCADELE: ARPA SAMANININ KULLANILMASI

Meryem Beyza ERCİN
Meltem KÜÇÜKARSLAN

Milli Eğitim Bakanlığı

Yaşamın ana unsuru olan su, en temel gereksinim maddesi olması bakımından, diğer doğal kaynaklardan farklı olarak, ekonomik düzeyinin dışında, günümüzde sosyal amaçlar doğrultusunda kullanılmaya müsait bir madde olarak da karşımıza çıkmaktadır. Kent yaşamının arttığı günümüzde her zaman doğal su kaynaklarına erişmek mümkün olmadığından yapay göl, süs havuzları ve yapay şelaleler gibi peyzaj unsurlarının önem kazandığı görülmektedir. Her geçen gün sayıları artan süs havuzları ve yapay şelaleler şehirlerimizi güzelleştirmeye katkı sunduğu gibi temizlikleri yapılırken de tonlarca su harcanmakta ve ciddi bir israfa sebep olmaktadır. Temizlenmediğinde ise su üstünde oluşan yosunlar hem görsel açıdan kötü görünmekte hem de çok kötü kokmaktadır. Bu proje ile hem suyun temizliğini koruyacak hem de su israfını engelleyecek bir çözüm bulmak istenmiştir. Bu amaç doğrultusunda arpa samanının süs havuzlarındaki yosunlanmayı engelleyici etkisi araştırılmıştır. Araştırmada deneysel çalışma yöntemi kullanılmış olup, kontrol grubu ve iki deney grubu oluşturulmuştur. Gruplara eşit miktarda havuzdan alınan yosunlu su kullanılmıştır. Hazırlanan arpa samanı çözeltisinin ve yosunlu suyun oksijen, pH, nitrat, fosfat, sıcaklık ve bulanıklık analizi yapılmıştır. Deney gruplarının birine arpa samanı balyası, diğerine arpa samanı çözeltisi konulmuştur. Bir süre sonra kontrol grubu ve iki deney grubunun oksijen, pH, nitrat, fosfat, sıcaklık, bulanıklık analizi ve gruplardan alınan numune ile mikroskop gözlemi yapılmıştır. Kontrol grubu ve deney gruplarında oksijen miktarı ve sıcaklık bakımından bir değişiklik gözlenmemiştir. Deney gruplarında azot ve fosfat oranının azaldığı ölçülmüştür. Bu oranlar yosunların suda azalacağını ve ötrofikasyon olayının gerçekleşmeyeceğini düşündürmektedir. Mikroskop gözlemindeki canlıların yosunların azalmasında etkili olmuştur. Sonuçlar değerlendirildiğinde, süs havuzlarındaki yosunlaşmanın önüne arpa samanı çözeltisi ile biyolojik mücadele uygulanabileceği belirlenmiştir. Bu deneyin tekrarlı olarak daha büyük alanlarda yapılması önerilmektedir.

Anahtar kelimeler: Arpa samanı, biyolojik mücadele, süs havuzu.

POSTADAKİ DEĞERLER “SAKARYA”

Erva Gül TÜRKOĞLU

Ahmet Kayra TOLAN

Elif CANDAN

Özcan Elzem ŞENGÜL

Ezel Öykü ŞENGÜL

Adapazarı Bilim ve Sanat Merkezi
Şehit Ünal Olgun Bilim ve Sanat Merkezi
Hacettepe Üniversitesi Hukuk Fakültesi

İnsanların yaşadıkları şehirlerin doğal, kültürel, tarihi, coğrafi zenginlikleri ile biyoçeşitliliğini tanımak ve korumak son derece önemlidir. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin, unutulmaya yüz tutan değerlerimizden olan ve adeta üzerlerinde kültürel kimliğimizi barındıran posta pulları özelinde mektup, mektuplaşma ve diğer posta unsurları ile ilgili farkındalık oluşturmak, bu değerlerimizle ilgili bilinç düzeyini artırmak amaçlanmıştır. Araştırmada araştırma öğrencilerinin doğup büyüdüğü il olan “Sakarya” ana tema olarak belirlenmiştir. Nicel ve nitel veri analizlerinin ve veri çözümlemelerinin birlikte kullanılması karma yöntemin temelini oluşturur. Araştırmada, karma yöntem araştırma tekniklerinden açıklayıcı ardışık desenden yararlanılmıştır. Çalışmada Sakarya İl’inin, geleneksel el sanatlarından süpürgecilik, sepetçilik, dokumacılık; yetişen meyvelerinden kabak ve ayva; endemik bitkilerinden nilüfer, kum zambacı, ballıbaba ve pelemir çiçekleri; kuşlardan karabatak; tarihi eserlerinden Justinianus Köprüsü, tarihi su çarkı, geleneksel Taraklı Evleri, Seyifler Kalesi, Orhan Camii; doğal güzelliklerinden ise Doğançay Şelalesi ve Acarlar Longozunun resimleri çizilmiştir. Bu resimlerden posta pulları tasarlanmıştır. Öğrencilere “Siz posta pulu tasarlasaydınız ne çizerdiniz?” diye sorulduğunda “Cumhuriyetin 100. Yılı ve Atatürk” cevabı alındığından tasarlanan posta materyallerine bu tema da eklenerek resmedilmiştir. Araştırma ile öğrencilerin hem yaşadıkları şehrin zenginlikleri hem de mektup/mektuplaşma ile ilgili bilgi seviyeleri, farkındalıkları ve bilinç düzeyleri artırılmış; yazmayı çok sevmeyen ve teknolojiye bağımlı yaşayan yeni neslin uzun cümlelerle kendilerini anlatmalarına imkân sağlanmıştır. Ayrıca mektuplarını yazarken içeriğine göre sevgi, saygı, temizlik ve sorumluluk başta olmak üzere çok sayıda kök değeri kullanan öğrencilerin mektuplarına cevap beklerken de sabrettikleri ve mektuplaşmaktan mutluluk duydukları gözlemlenmiştir. Katılımcıların posta pullarının üzerindeki yüzlerce temaya ait resimleri şaşırarak, merakla ve ilgiyle inceledikleri görülmüştür. Bu da bizleri pulların ve mektubun birer eğitim materyali olarak programlara dahil edilmesi gerektiği sonucuna ulaştırmıştır. Kısacası tarihimize ışık tutan pullar hem koleksiyon olarak hem de eğitim materyali olarak öğrencilerde merak uyandırmış ve ilgilerini çekmiştir.

Anahtar Kelimeler: Posta Pulu, Sakarya, Tarihi Eserler, Coğrafi Zenginlikler, Değerler

EKOLOJİK STEM (ECOLOGICAL STEM)

Yasemin BEYAZIT
Saliha ÇETİN
Nevriye BALCI
Melike Sarıkaya DENİZ
Merve YAŞIN
Üzeyir KILIÇ

Milli Eğitim Bakanlığı

Ekoloji, doğadaki organizmalar ve çevreleri arasındaki ilişkileri inceleyerek sürdürülebilirlik ve biyolojik çeşitliliğin korunması gibi kritik konulara ışık tutar. Stem alanları ise, bu sorunları çözebilmek için gerekli olan bilimsel bilgi ve teknolojiyi sunar. Bu iki alan arasındaki etkileşim çevresel sorunların çözülmesinde yeni yöntemler oluşturmakta, aynı zamanda doğanın korunmasına yönelik yenilikçi teknolojilerin geliştirilmesini sağlamaktadır. Bu projede amacımız son yıllarda, iklim değişikliği, biyoçeşitliliğin kaybı ve su kaynaklarının tükenmesi gibi küresel problemlere ekolojinin sunduğu doğal süreçlerin anlaşılması, Stem disiplinlerinin sunduğu analiz ve mühendislik çözümleri ile çevreyi koruma hakkında çözümler üretmektir. Bu proje, 2021-2022 Eğitim öğretim yılında eylül ve şubat ayları arasında uygulanmıştır. Türkiye ve Azerbaycan'dan katılan 12 öğretmen ve 120 öğrencinin işbirliğiyle STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) eğitimi yaklaşımına dayalı bir eğitim süreci olarak başarıyla yürütülmüştür. Proje hedef kitlesi 3 – 9 yaş arası öğrencilerdir. Okul öncesi ve sınıf öğretmenlerinin yer aldığı projede disiplinler arası yaklaşım yoğun olarak kullanılmıştır. Proje, öğrencilere düşünme, sorgulama ve üretme becerileri kazandırarak, onların gelecekteki kariyerlerinde inovasyon yapabilen bireyler olmalarını hedeflemiştir. Öğrenciler, ekolojik farkındalıklarını geliştirirken, rüzgâr enerjisi, göl oluşumu, gölde yaşam, depreme dayanıklı ev tasarımı, enerji okuryazarlığı, geri dönüşüm, sürdürülebilirlik, kuvvet ve enerji gibi önemli konularda etkinlikler yapmışlardır. Etkinlikler hikayelerle ilerleyip her hikayenin sonunda bir materyal geliştirilmiştir. Rüzgar enerjisinde rüzgar tribünü yapılırken göl oluşumu ve gölde yaşamda göl soğanı araştırılıp, suda açan çiçekler deneyi yapılmıştır. Depreme dayanıklı ev tasarımında her çocuk evde ailesi ile bir maket ev tasarlamıştır ve okulda öğretmen ile birlikte hangisinin daha dayanıklı olduğu incelenmiştir. Enerji okuryazarlığı konusunda güneş enerjisinin çamaşırları kurutmada kullanılabileceğini ele alan bir sanat etkinliği planlanmıştır. Geri dönüşüm etkinliği olarak okulda öğrencilerin kullandığı kırılan ve küçülen pastel boyalardan yeni bir pastel boya oluşturulmuştur. Sürdürülebilirlik ile de suyun yeniden kullanımının nasıl olacağı konusunda çeşitli deneyler yapılmıştır. Kuvvet ve enerji etkinliği olarak da dönme dolap tasarlanmıştır. Bu süreçte öğrenciler, hem yaratıcı hem de bilimsel düşünme becerilerini geliştirmişlerdir. Projenin sonunda çeşitli web2.0 araçları ile gazete, dergi ve şarkı oluşturulmuştur. Proje sanal sergisi düzenlenerek yapılan çalışmaların yaygınlaştırılması sağlanmıştır. Projenin eğitimhane, bilim şenliği, okul web sitesi ve eba da haberi yayınlanmıştır.

Konya'nın Karapınar ilçesinde yerel gazetede haber gündemi olmuştur. Projenin işbirlikçi ürünleri eTwinning Türkiye, eTwinning Konya ve eTwinning Antalya'da paylaşılarak diğer etwinnerlere örnek olmuştur. Bu proje, sadece STEM alanındaki becerileri değil, aynı zamanda işbirliği, yaratıcılık ve çevresel farkındalık gibi önemli değerleri de öğrencilerine kazandırmayı başarmıştır. Proje başında ve proje sonunda yapılan anketler öğrencilerde olumlu yönlerde davranış değişikliği olduğunu göstermiştir. Yapılan değerlendirmeler sonucunda proje Ulusal ve Avrupa kalite etiketlerine layık görülmüştür.

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

ÜSTÜN YETENEKLİ ÖĞRENCİLER İÇİN HAZIRLANAN FEN BİLİMLERİ DERSİ ETKİNLİK ÖRNEKLERİNİN İNCELENMESİ

Seda İHTİYAR ŞAHİN
Gamze KÖKSAL
Ebru KUĞ

Milli Eğitim Bakanlığı

Araştırmanın Amacı

Üstün yetenekli öğrenciler, sıradan fen bilimleri müfredatından daha fazlasını talep eden, yüksek düzeyde bilişsel kapasiteye ve öğrenme motivasyonuna sahip bireylerdir. Bu öğrenciler, bilimsel süreçleri derinlemesine incelemek ve karmaşık problemleri çözmek konusunda özel bir ilgiyi ve beceriyi erken yaşlarda sergileyebilirler. Ancak bu potansiyelin en iyi şekilde desteklenmesi için, geleneksel fen bilimleri ders içeriklerinin ötesine geçen, daha zenginleştirilmiş ve farklılaştırılmış öğrenme etkinlikleri sunulması gereklidir.

Üstün yetenekli öğrencilere yönelik fen bilimleri etkinliklerinin temel amacı, onların eleştirel düşünme, yaratıcı problem çözme ve bilimsel araştırma becerilerini geliştirmek ve derinleştirmektir. Bu bağlamda, fen bilimleri dersleri; doğa olaylarını sorgulayan, deney yaparak öğrenmeyi teşvik eden ve disiplinler arası bağlantılar kurmayı sağlayan bir yapıya dönüştürülmelidir. Etkinliklerin tasarımında ise öğrencilerin bireysel ilgi alanları ve öğrenme hızları dikkate alınmalı, etkinliklerin öğrencilerin bilişsel ve duygusal gelişimlerini destekleyecek düzeyde olması sağlanmalıdır (1).

Dünya genelinde üstün yetenekli öğrenciler için fen bilimleri alanında çeşitli programlar geliştirilmiştir. Bu programlar, öğrencilerin bilimsel düşünme becerilerini geliştirmeyi ve potansiyellerini en üst düzeye çıkarmayı hedeflemektedir. Johns Hopkins Üniversitesi'nin CTY programı, üstün yetenekli öğrenciler için fen bilimleri ve matematik alanlarında ileri düzey kurslar sunmaktadır. Bu program, öğrencilerin yeteneklerini geliştirmelerine olanak tanır. Duke Üniversitesi'nin TIP programı, üstün yetenekli öğrenciler için fen bilimleri ve mühendislik alanlarında yaz kampları ve çevrimiçi kurslar düzenlemektedir. Bu programlar, öğrencilerin bilimsel araştırma becerilerini geliştirmeyi amaçlar (2).

Bu çalışma, üstün yetenekli öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla geliştirilen fen bilimleri etkinlik örneklerini incelemekte ve bu etkinliklerin eğitimdeki önemine vurgu yapmaktadır. Fen bilimlerine yönelik bu tür etkinlikler, öğrencilerin doğal meraklarını ve öğrenme isteklerini güçlendirerek onların bilimsel düşünme yetilerini geliştirmek için ideal bir zemin sunmaktadır. Bu

bağlamda bu araştırmada fen bilimleri dersine ilişkin hazırlanan etkinlikler incelenmiş ve değerlendirilmiştir.

Bu bağlamda araştırma soruları şu şekildedir:

1. Üstün yetenekli öğrenciler için hazırlanan fen bilimleri etkinliklerinin içerik özellikleri nelerdir?
2. Üstün yetenekli öğrencilere yönelik fen bilimleri etkinliklerinde hangi bilimsel süreç becerileri öne çıkmaktadır?
3. Üstün yetenekli öğrenciler için hazırlanan fen bilimleri etkinliklerinde STEM (fen, teknoloji, mühendislik, matematik) bileşenlerinin kullanımı hangi düzeydedir?
4. Türkiye ve dünyadaki üstün yetenekli öğrenciler için geliştirilmiş fen bilimleri öğretim programına ilişkin etkinlik tasarımı nasıldır?

Yöntem

Bu araştırmada, üstün yetenekli öğrenciler için hazırlanan fen bilimleri etkinliklerinin etkili yapısını ve içerik özelliklerini belirlemek amacıyla doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Etik izne gerek duymayan bu yöntem, mevcut kaynakların, programların ve etkinlik örneklerinin incelenmesine dayanmaktadır. Araştırmada, farklı ülkelerdeki başarılı uygulamaların ve Türkiye’de kullanılan fen eğitimi etkinliklerinin özellikleri karşılaştırmalı olarak analiz edilmektedir.

Araştırma Modeli

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi modeli ile yürütülmüştür. Doküman analizi yöntemi, mevcut veriler üzerinden tematik bir analiz yaparak farklı etkinliklerin yapısını, amaçlarını ve uygulama stratejilerini derinlemesine incelemeyi amaçlamaktadır.

Veri Toplama Süreci

Araştırma kapsamında veri toplama süreci aşağıdaki aşamaları kapsamaktadır:

1. Literatür Taraması: Öncelikle, üstün yetenekli öğrencilere yönelik fen bilimleri etkinlikleri ile ilgili yerli ve yabancı literatürdeki kaynaklar taranmıştır. Bu süreçte, üstün yetenekli öğrenciler için hazırlanan eğitim programları, müfredat uyarlamaları ve fen etkinlikleri üzerine yapılmış bilimsel makaleler, raporlar ve tezler incelenmiştir.
2. Eğitim Programlarının İncelenmesi: Türkiye’deki Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) programları başta olmak üzere, üstün yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanmış fen bilimleri müfredatları ve etkinlik materyalleri incelenmiştir. Bu materyallerin, bilimsel süreç becerilerini geliştirme ve öğrencilerin fen bilimlerine ilgisini artırma konusundaki etkinliği analiz edilmiştir.
3. Uluslararası Uygulama Örnekleri: ABD, Singapur, Güney Kore gibi fen eğitiminde öne çıkan ülkelerde, üstün yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanan fen bilimleri etkinlikleri ve STEM

projeleri analiz edilmiştir. Bu inceleme, etkinliklerin disiplinler arası yapısını, problem çözme odaklı yaklaşımlarını ve yenilikçi yöntemlerini göz önünde bulundurarak yapılmıştır.

4. Öğretmenlerden alınan etkinlik örnekleri

Veri Analizi

Dokümanlardan elde edilen veriler, tematik analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Verilerin analizi sırasında etkinliklerin hedefleri, içerik özellikleri, uygulama stratejileri ve üstün yetenekli öğrenciler için sağladığı bilişsel katkılar gibi ana temalar belirlenmiştir.

Her bir temaya ait alt kategoriler detaylandırılarak, etkinliklerin üstün yetenekli öğrenciler üzerindeki olası etkileri sistematik bir şekilde yorumlanmıştır. Bu yöntem, etik izne gerek olmadan, mevcut dokümanları analiz ederek üstün yetenekli öğrenciler için en uygun fen bilimleri etkinliklerini belirlemeye ve etkinliklerin yapı özelliklerini incelemeye olanak tanımaktadır. Bu sayede, öğretmenlere üstün yetenekli öğrenciler için etkili ve yaratıcı fen bilimleri etkinlikleri geliştirmede rehberlik edebilecek önemli çıkarımlar yapılmıştır.

Bulgular ve Sonuç

Araştırma bulgularına göre incelenen etkinliklerde öğretim programlarının esnek olması ve öğretmenlerin kendi etkinliklerini düzenlemelerinde oldukça etkin olduklarıdır. Bu bağlamda örnek etkinlikler incelenmiş ve etkinliklerin daha çok STEAM, Proje tabanlı öğrenme, probleme dayalı öğrenmeye dayalı olarak hazırlandığıdır.

Türkiye'deki Bilim ve Sanat Merkezleri (BİLSEM) programları başta olmak üzere üstün yetenekli öğrencilere yönelik hazırlanmış fen bilimleri müfredatları ve etkinlik materyalleri incelendiğinde, bu programların öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede ve fen bilimlerine olan ilgilerini artırmada etkili olduğu görülmüştür. Özellikle, bu programlarda yer alan etkinliklerin, öğrencilerin hipotez oluşturma, deney tasarlama, veri toplama, analiz yapma ve sonuç çıkarma gibi bilimsel süreç becerilerini desteklediği tespit edilmiştir. BİLSEM programında uygulanan fen bilimleri etkinlikleri, öğrencilerin akademik bilgilerinin ötesinde, problem çözme ve yaratıcı düşünme becerilerini de geliştirmeyi hedeflemektedir.

Yurt dışında, özellikle ABD ve Avrupa ülkelerinde üstün yetenekli öğrenciler için fen etkinlikleri daha çok problem çözme, eleştirel düşünme ve bilimsel araştırma temelli aktivitelerden oluşur. Öğrencilerin bireysel ilgi alanlarına göre projeler geliştirmeleri teşvik edilir ve STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) odaklı programlarla pratiğe dayalı eğitim sağlanır. BİLSEM'de ise fen etkinlikleri, Türkiye'nin eğitim müfredatına uyumlu şekilde üstün yetenekli öğrencilerin fen bilimleri alanında gelişimlerini desteklemek amacıyla hazırlanmıştır. Genellikle fen bilimleri, matematik ve teknoloji alanlarında temel kavramlara odaklanan bir içerik vardır. Ancak öğrenciye özel gelişim ve proje çalışmaları da desteklenir.

Bu programlar, fen bilimleri ile ilgili deneyler, laboratuvar çalışmaları, bilim kampları, robotik ve kodlama gibi birçok modern teknoloji odaklı etkinliklerle zenginleştirilmiştir. Ayrıca doğa bilimleri, tıp, mühendislik gibi spesifik alanlarda uzmanlaşma fırsatları sunulabilir. BİLSEM programları ise daha çok öğrencinin temel fen bilimleri bilgisini geliştirme, yaratıcılık ve inovasyon becerilerini artırma amacını güder. Çeşitli disiplinlerde yapılan etkinlikler olsa da daha sınırlı kaynaklarla çalışılır ve müfredat odaklıdır. Araştırma süreci devam etmektedir.

Kaynaklar

1. Al Genç, M. (2016). Üstün Yetenekli Bireylere Yönelik Eğitim Uygulamaları1. Journal of Gifted Education and Creativity, 3(3), 49-66.
2. <https://www.mentalup.net/blog/uyep-ustun-yetenekliler-egitim-programlari> adresinden ulaşılmıştır.

EBEGÜMECİ VE KALDIRIK EKSTRAKTLARINDAN SENTEZLENEN HİDROJEL YARA ÖRTÜLERİ

Özcan Elzem ŞENGÜL
Kadir Mert TÜRKYILMAZ
Mehmed Selim AKDEMİR
Ahmet Kerem YURDAKUL
Şenol UÇARSU

Milli Eğitim Bakanlığı

Araştırmanın amacı, ilimizde doğal olarak yetişen besin ve tedavi amaçlı kullanılan ebegümeci (*Malva sylvestris* L) ve kaldirik (*Trachystemon orientalis* (L.) G. Don) bitkilerin ekstraktları kullanarak hidrojel film halinde yara örtüleri sentezlemek, sentezlenen yara örtülerinin karakteristik özelliklerini araştırmaktır. Ayrıca çalışmada kullanılan bitkilerin sağlık ve endüstri alanında kullanılabilirliğini artırmak ve piyasada ticari amaçla satılan yara örtülerine alternatif sunmak da hedeflenmektedir. Araştırmada her iki bitkinin özütleri çıkarılarak toprak solucanlarının yenilenmesindeki etkisi deneysel olarak incelenmiştir. Ekstraktların *E. coli* ve *S. aureus* üzerine antibakteriyel etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın son aşamasında, hidrojel yara örtüleri sentezlenmiş, yara örtülerinin su geçirgenliği, su tutma kapasitesi ve diğer karakteristik özellikleri deneysel çalışmalarla incelenmiştir. Yapılan deneylerde, her iki bitki özütünün de solucanlarda kütle artışı ve uzama üzerine olumlu etki gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. Hidrojel bazlı yara örtülerinin *E. coli* ve *S. aureus* üzerine antibakteriyel etkisi incelendiğinde, en fazla antibakteriyel etkiyi ebegümeci özütü + kaldirik özütü birlikte kullanılarak elde edilen yara örtüsü göstermiştir. Hidrojel film yara örtülerinden suda çözünürlüğü en fazla olan Ebegümeci+kaldirik kullanılarak hazırlanandır. Hidrojel film şeklindeki yara örtülerinin su tutma kapasitesi, en iyi kaldirik otundan sentezlenen filmdedir. Hidrojel yara örtülerinin pH değerlerine göre sentezlenen yara örtülerinin hepsinin insan derisinin pH değerine uyumlu olan ve yaraların iyileşmesini sağlayan gerekli asidik ortamı oluşturduğu görülmektedir. Araştırma sonucunda özütleri kullanılarak elde edilen hidrojel bazlı filmler yara örtüsü olarak kullanılmak üzere gerekli koşulları sağlamıştır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, araştırmanın geliştirilmesi aşamasında dermatolojik testlerle desteklenerek yara örtüsü olarak kullanılabilir. Yara örtülerinin özellikle yara iyileşme aşamalarından olan proliferatif (hücrelerin artması ve çoğalması) dönemde kullanılmasının uygun olacağı (rejenerasyon incelemeleri sonuçlarına göre) düşünülmektedir. Diğer bitkilerle de yara örtüsü çalışmaları gerçekleştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Yara örtüsü, hidrojel, kaldirik otu, ebegümeci

SAĞLIĞIN ANAHTARI FONKSİYONEL GIDALAR: MIKROBIYOTA, PROBIYOTİKLER VE PREBIYOTİKLER

Hikmet KATIRCIOĞLU
Tuğçe Nur ŞİMŞİR
Burak KARATAŞOĞLU

Gazi Üniversitesi

Sağlıklı bir yaşamın temeli, yalnızca besin alımını değil, aynı zamanda vücudumuzun ihtiyaç duyduğu işlevsel desteği sağlayan gıdaların tüketimini de kapsar. Fonksiyonel gıdalar, sağlıklı destekleyici özellikleriyle bilinen ve temel besin ihtiyacını karşılamamanın ötesinde vücudun çeşitli işlevlerini iyileştirmeye yardımcı olan besinlerdir. Günümüzde özellikle mikrobiyota, probiyotikler ve prebiyotikler, fonksiyonel gıdalar arasında en dikkat çeken unsurlar arasındadır. Mikrobiyota, insan vücudunda, özellikle bağırsaklarda yaşayan ve sağlıklı etkileyen mikroorganizma topluluğudur. Bu mikroorganizmalar sindirim, bağışıklık sistemi, zihinsel sağlık ve metabolizma gibi birçok hayati sürece katkıda bulunur. Probiyotikler, vücudumuzdaki yararlı bakterileri artırarak mikrobiyotanın dengesini korumaya yardımcı olan canlı mikroorganizmalardır. Yoğurt, kefir, lahana turşusu gibi fermente gıdalar probiyotik açısından zengindir. Bu gıdaların düzenli tüketimi sindirim sistemi sağlığını destekler, bağışıklık sistemini güçlendirir ve zararlı mikroorganizmaların etkilerini azaltır. Prebiyotikler ise, probiyotiklerin bağırsakta çoğalması ve etkili olması için gerekli besinleri sağlar. Bağırsak mikrobiyotası tarafından sindirilemeyen lif türlerinden oluşan prebiyotikler, probiyotiklerin enerji kaynağı olarak kullanılır. Soğan, sarımsak, muz, elma gibi gıdalar prebiyotik bakımından zengindir. Prebiyotikler sayesinde probiyotikler çoğalır ve bağırsak florası dengesi korunur. Fonksiyonel gıdalar arasında yer alan probiyotik ve prebiyotiklerin düzenli tüketimi, mikrobiyotanın sağlıklı bir dengeye kavuşmasına yardımcı olarak sindirim sağlığını destekler, bağışıklığı güçlendirir ve genel sağlığı iyileştirir. Bu tür gıdaların günlük beslenmeye dahil edilmesi, sağlıklı yaşam ve hastalıkların önlenmesi açısından büyük önem taşır. Bu kapsamda atölyede fonksiyonel gıda hazırlama/üretimi deneyimlenir.

Anahtar Kelimeler: Sağlıklı Beslenme, Fonksiyonel Gıdalar, Mikrobiyota, Probiyotikler, Prebiyotikler