



UFBMEK 2023

15. Ulusal
Fen Bilimleri
ve

Matematik Eğitimi Kongresi

Kafkas Üniversitesi
Dede Korkut Eğitim Fakültesi

27-30 Eylül 2023
KARS

BİLDİRİ ÖZETLERİ

www.ufbmek2023.com

15. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi
Kafkas Üniversitesi Dede Korkut Eğitim Fakültesi Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü
tarafından gerçekleştirilmiştir.

27 Eylül – 30 Eylül 2023

Kars

Editörler

Prof. Dr. Muzaffer ALKAN
Doç. Dr. Ataman KARAÇÖP
Doç. Dr. Tufan İNALTEKİN
Doç. Dr. Arzu KIRMAN BİLGİN

Hazırlayan

Öğr. Gör. Adil YILDIZ
Nuray BÜYÜK
Gülşah KILIÇ

Görsel Tasarım

Nuray BÜYÜK

ÖNSÖZ

Değerli meslektaşlarım,

Değerli bilim insanları 15. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nun ülkemizin geleceğine dair politikaların üretilmesine, eğitime ve bilime katkılar sağlamasını temenni eder, saygılarımı sunarım.

Prof Dr. Muzaffer ALKAN
Sempozyum Düzenleme Kurulu Başkanı

Onur Kurulu

Prof. Dr. Yusuf TEKİN (Milli Eğitim Bakanı)
Ziya POLAT (Kars Valisi)
Prof. Dr. Hüsnü KAPU (Kafkas Üniv. Rektörü)

Danışma Kurulu

Doç. Dr. Kemal ŞAMLIOĞLU (Bakan Yardımcısı)
Cevdet Vural (MEB Öğr. Yet. ve Gel. Genel Müdürü)
Prof. Dr. Murat Taşdan (Dede Korkut Eğt. Fak. Dekanı)
Prof. Dr. Murat Kurt (FEAD Başkanı)

Düzenleme Kurulu

Prof. Dr. Muzaffer Alkan	Kafkas Üniversitesi
Prof. Dr. Murat Kurt	Amasya Üniversitesi (FEAD Yönetim Kurulu)
Prof. Dr. Sedef Canbazoğlu Bilici	Gazi Üniversitesi (FEAD Yönetim Kurulu)
Prof. Dr. Sibel Yalmanlı Gürbüzöğlü	Kafkas Üniversitesi
Prof. Dr. Solmaz Aydın Beytur	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Arzu Kirman Bilgin	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Arzu Önel	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Ataman Karaçöp	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Emine H. Diken	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Harun Çelik	Kırıkkale Üniversitesi (FEAD Yönetim Kurulu)
Doç. Dr. Hatıra Günerhan	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Mustafa Yadigaroğlu	Aksaray Üniversitesi (FEAD Yönetim Kurulu)
Doç. Dr. Serkan Say	Mersin Üniversitesi (FEAD Yönetim Kurulu)
Doç. Dr. Sündüs Yerdelen	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Şükrü İlgün	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Tufan İnaltekin	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Uğur Akbaba	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Volkan Bilir	Artvin Çoruh Üniversitesi (FEAD Yönetim Kurulu)
Doç. Dr. Volkan Göksu	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Yasemin Özdem Yılmaz	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi (FEAD Yönetim Kurulu)
Doç. Dr. Zafer Ocak	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Zeynep Yüce	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ali Sağdıç	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ebru Saka	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Hilal Yıldız	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Nesli Kala	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Nilgün Günbaş	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ruhşen Aldemir Engin	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Selcan Sungur Alhan	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Serkan Coştu	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tolga Saka	Kafkas Üniversitesi
Öğr. Gör. Vedat Akça	Kafkas Üniversitesi
Arş. Gör. Büşra Yaşar Yusuymut	Kafkas Üniversitesi

Sekreteryaya

Doç. Dr. Ataman Karaçöp
Doç. Dr. Uğur Akbaba
Doç. Dr. Şükrü İlgün
Dr. Öğr. Üyesi Hilal Yıldız
Dr. Öğr. Üyesi Ebru Saka
Dr. Öğr. Üyesi Tolga Saka
Dr. Öğr. Üyesi Ali Sağdıç
Dr. Öğr. Üyesi Nilgün Günbaş
Arş. Gör. Mükremin Durmuş
Arş. Gör. Büşra Yaşar Yüsumut
Muhammed Cesur

15. ULUSAL FEN BİLİMLERİ VE MATEMATİK EĞİTİMİ KONGRESİ HAKEM KURULU

Ünvan	Ad-Soyad	Kurum
Prof. Dr.	Alper Çiltaş	Atatürk Üniversitesi
Prof. Dr.	Canan Laçın Şimşek	Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr.	Hasan Genç	Trabzon Üniversitesi
Prof. Dr.	İlknur Güven	Marmara Üniversitesi
Prof. Dr.	Muzaffer Alkan	Kafkas Üniversitesi
Prof. Dr.	Rıdvan Ezentaş	Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof. Dr.	Sevgi Aydın Günbatar	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof. Dr.	Sibel Gürbüzöğlü Yalmanlı	Kafkas Üniversitesi
Prof. Dr.	Solmaz Aydın Beytur	Kafkas Üniversitesi
Prof. Dr.	Şeyda Gül	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr.	Arzu Kirman Bilgin	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Arzu Önel	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Ataman Karaçöp	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Emine Hatun Diken	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Emre Yıldız	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr.	Esra Altıntaş	Adnan Menderes Üniversitesi
Doç. Dr.	Hasan Bakırcı	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Doç. Dr.	Hatıra Günerhan	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Mustafa Tüysüz	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Doç. Dr.	Nuran Ekici	Trakya Üniversitesi
Doç. Dr.	Sibel Er Nas	Trabzon Üniversitesi
Doç. Dr.	Sündüs Yerdelen	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Şükrü İlgün	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Tuba Aydoğdu İskenderoğlu	Trabzon Üniversitesi
Doç. Dr.	Tufan İnaltekin	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Uğur Akbaba	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Volkan Göksu	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Yasemin Katrancı	Kocaeli Üniversitesi
Doç. Dr.	Zafer Ocak	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Zeynep Yüce	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ali Sağdıç	Kafkas Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi	Ayşe Aytaç	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ebru Saka	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Firdevs İclal Karataş Aydın	Giresun Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Hilal Yıldız	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mustafa Zeki Aydoğdu	Trakya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Nesli Kala	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Nilgün Günbaş	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Oben Kanbolat	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ozan Esendemir	Gaziantep Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ruşen Aldemir Engin	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Selcan Sungur Alhan	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Selcen Çalık Uzun	Trabzon Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Selçuk Şahingöz	Gazi Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Serkan Coştu	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Tolga Saka	Kafkas Üniversitesi

BİLİM KURULU

<u>Unvan</u>	<u>Adı Soyadı</u>	<u>Kurum</u>
Prof.Dr.	Abdulkadir Erdoğan	Anadolu Üniversitesi
Prof.Dr.	Abdulkadir Maskan	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr.	Abdulkadir Sırt	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr.	Abdulkadir Tuna	Kastamonu Üniversitesi
Prof.Dr.	Abdullah Aydın	Kastamonu Üniversitesi
Prof.Dr.	Abdullah Aydın	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Prof.Dr.	Abdullah Çağrı Biber	Kastamonu Üniversitesi
Prof.Dr.	Abdullah Kaplan	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr.	Abuzer Akgün	Adıyaman Üniversitesi
Prof.Dr.	Adem Duru	Uşak Üniversitesi
Prof.Dr.	Adem Özdemir	Aydın Adnan Menderes
Prof.Dr.	Ahmet Arıkan	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet Bilgin	Kocaeli Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet Coşkun	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet Erdoğan	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet Gürses	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet Işık	Kırıkkale Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet İlhan Şen	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet Kaçar	Kastamonu Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet Kılınç	Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet Küçük	Kocaeli Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet Mavi	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet Şükrü Özdemir	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet Tekbıyık	Kahramanmaraş Sütçü İmam
Prof.Dr.	Ahmet Yıldız	İnönü Üniversitesi
Prof.Dr.	Ahmet Zeki Saka	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr.	Alev Çetin	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr.	Ali Alaş	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr.	Ali Azar	Zonguldak Bülent Ecevit
Prof.Dr.	Ali Bozkurt	Gaziantep Üniversitesi
Prof.Dr.	Ali Eraslan	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Prof.Dr.	Ali Eryılmaz	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof.Dr.	Ali Gül	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr.	Ali Günay Balım	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr.	Ali Haydar Eş	Başkent Üniversitesi
Prof.Dr.	Ali Rıza Akdeniz	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr.	Ali Sabri İpek	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Prof.Dr.	Alper Cihan Konyalıoğlu	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr.	Alper Çiltaş	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr.	Altuğ Arda	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr.	Arzu Cansaran	Amasya Üniversitesi
Prof.Dr.	Arzu Saka	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr.	Aslıhan Sezgin	Amasya Üniversitesi
Prof.Dr.	Asuman Duatepe Paksu	Pamukkale Üniversitesi
Prof.Dr.	Atilla Çimer	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr.	Atilla Temür	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof.Dr.	Ayhan Kürşat Erbaş	Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Prof.Dr. Ayhan Yılmaz	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Aykut Emre Bozdoğan	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Prof.Dr. Ayşe Oğuz Ünver	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Prof.Dr. Ayşe Uyar	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Ayşegül Altay Uğur	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Ayşegül Gökhan	Fırat Üniversitesi
Prof.Dr. Ayşegül Sağlam Arslan	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Ayşen Demir Mülazımoğlu	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Aytaç Kurtuluş	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Prof.Dr. Bayram Coştu	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Bedrettin Mercimek	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Behiye Akçay	İstanbul Üniversitesi
Prof.Dr. Behiye Ubuz	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Bengü Kaplan	Mersin Üniversitesi
Prof.Dr. Betül Timur	Çanakkale Onsekiz Mart
Prof.Dr. Bilal Altay	İnönü Üniversitesi
Prof.Dr. Bilal Güneş	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Bilge Can	Pamukkale Üniversitesi
Prof.Dr. Bilsen Tural	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Burak Kağan Temiz	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Burçin Şeşen	İstanbul Üniversitesi
Prof.Dr. Bülent Aydoğdu	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Prof.Dr. Bülent Çavaş	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Bülent Güven	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Bülent Pekdağ	Balıkesir Üniversitesi
Prof.Dr. Bülent Şahin	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Bünyamin Aydın	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Cahit Pesen	Siirt Üniversitesi
Prof.Dr. Canan Laçın Şimşek	Sakarya Üniversitesi
Prof.Dr. Canan Nakiboğlu	Balıkesir Üniversitesi
Prof.Dr. Cansu Filik İşçen	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Prof.Dr. Celal Bayrak	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Cem Gerçek	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Cemalettin Işık	Erciyes Üniversitesi
Prof.Dr. Cemil Aydoğdu	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Cengiz Çinar	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Cengiz Özyürek	Ordu Üniversitesi
Prof.Dr. Cenk Keşan	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Ceren Öztekin	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Çiğdem Kılıç	İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Prof.Dr. Danyal Soybaş	Erciyes Üniversitesi
Prof.Dr. Demet Çetin	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Derya Çelik	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Devrim Çakmak	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Devrim Üzel	Balıkesir Üniversitesi
Prof.Dr. Didem Akyüz	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Dilek Erduran Avcı	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Prof.Dr. Dilek Sezgin Memnun	Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof.Dr. Dilek Tanışlı	Anadolu Üniversitesi
Prof.Dr. Dünyayener	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Prof.Dr. Ebru Kaya	Boğaziçi Üniversitesi
Prof.Dr. Ecir Yılmaz	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Ekrem Akçiçek	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Prof.Dr. Elif İnce	İstanbul Üniversitesi
Prof.Dr. Elif Türnüklü	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Emel Özdemir Erdoğan	Anadolu Üniversitesi
Prof.Dr. Emin Aydın	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr. Emine Adadan	Boğaziçi Üniversitesi
Prof.Dr. Emine Çil	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Prof.Dr. Emine Erdem	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Emine Güler Akgemci	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Emine Güneri	Erciyes Üniversitesi
Prof.Dr. Ercan Türkkın	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Erdalcanpolat	Fırat Üniversitesi
Prof.Dr. Erdalşenocak	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Prof.Dr. Erdinç Çakıroğlu	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Ergin Hamzaoğlu	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Erhan Ertekin	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Erhan Pişkin	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Erol Asiltürk	Fırat Üniversitesi
Prof.Dr. Eroleroğlu	Akdeniz Üniversitesi
Prof.Dr. Erol Taş	Ordu Üniversitesi
Prof.Dr. Ersen Yazıcı	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Prof.Dr. Ersin Kıvrak	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Prof.Dr. Ertuğrul Sesli	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Esen Kondakçı	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Esin Atav	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Esin Kaya	Muş Alparslan Üniversitesi
Prof.Dr. Esmâ Kırıkkaya	Kocaeli Üniversitesi
Prof.Dr. Esra Bukova Güzel	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Esra Özay Köse	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Eşref Hatır	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Eşref Orucov	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Prof.Dr. Eylem Bayır	Trakya Üniversitesi
Prof.Dr. Fatih Aydın	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Prof.Dr. Fatih Matyar	Çukurova Üniversitesi
Prof.Dr. Fatih Sezek	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Fatime Balkan Kıyıcı	Sakarya Üniversitesi
Prof.Dr. Fatma Bozkurt	Erciyes Üniversitesi
Prof.Dr. Fatma Gülay Kırbaşlar	İstanbul Üniversitesi
Prof.Dr. Fatma Şahin	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr. Fatma Şaşmaz Ören	Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
Prof.Dr. Feral Bekiroğlu	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr. Fethi Soyalp	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof.Dr. Fikriye Kırbağ Zengin	Fırat Üniversitesi
Prof.Dr. Filiz Kabapınar	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr. Fitnat Kaptan	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Fuat Güzel	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Funda Savaşçı Açıkalın	İstanbul Üniversitesi
Prof.Dr. Gabil Adilov	Akdeniz Üniversitesi

Prof.Dr. Galip Akaydın	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Gamze Sezgin Selçuk	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Gaye Teksöz	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Giray Topal	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Gonca Keser	Adıyaman Üniversitesi
Prof.Dr. Gökalp Özmen Güler	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Gökhan Aksoy	İnönü Üniversitesi
Prof.Dr. Gökhan Demircioğlu	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Gökhan Özdemir	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Prof.Dr. Göksal Bilgici	Kastamonu Üniversitesi
Prof.Dr. Gözde Akyüz	Balıkesir Üniversitesi
Prof.Dr. Gül Ünal Çoban	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Gülcan Çetin	Balıkesir Üniversitesi
Prof.Dr. Güldem Dönel Akgül	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Prof.Dr. Güler Ekmekci	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Güler Tuluk	Kastamonu Üniversitesi
Prof.Dr. Gülşen Avcı	Mersin Üniversitesi
Prof.Dr. Gültekin Çakmakçı	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Günertural	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Prof.Dr. Güney Hacıömeroğlu	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Prof.Dr. Hakan Akçay	Boğaziçi Üniversitesi
Prof.Dr. Hakan Kurt	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Hakan Sert	Akdeniz Üniversitesi
Prof.Dr. Hakan Şevki Ayvacı	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Hakan Türkmen	Ege Üniversitesi
Prof.Dr. Hale Bayram	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr. Halil Aydın	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Halil Turgut	Süleyman Demirel Üniversitesi
Prof.Dr. Haluk Bingöl	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Haluk Özmen	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Hamza Çalıncı	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Prof.Dr. Hanife Saraçoğlu	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Prof.Dr. Hasan Ceylan	Maltepe Üniversitesi
Prof.Dr. Hasan Genç	Burdur Mehmet Akif Ersoy
Prof.Dr. Hasan Genç	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Hasan Genç	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof.Dr. Hasan Hüseyin Aksu	Giresun Üniversitesi
Prof.Dr. Hasan Hüseyin Uğurlu	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Hatice Akkoç	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr. Hatice Nedret Özgen	Mersin Üniversitesi
Prof.Dr. Hatice Özenoğlu	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Prof.Dr. Havva Kavurmacı Önalın	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof.Dr. Havva Yamak	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Haydar Öztaş	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Hayrullah Yılmaz	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Hikmet Katırcıoğlu	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Hikmet Sürmeli	Mersin Üniversitesi
Prof.Dr. Hülya Balaban	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Hülya Gür	Balıkesir Üniversitesi
Prof.Dr. Hülya Yılmaz	Ege Üniversitesi

Prof.Dr. Hüseyin Akkuş	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Hüseyin Aydın	Biruni Üniversitesi
Prof.Dr. Hüseyin Bağ	Pamukkale Üniversitesi
Prof.Dr. Hüseyin Bahadır Yanık	Anadolu Üniversitesi
Prof.Dr. Hüseyin Çavdar	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Prof.Dr. Hüseyin Hüsnü Yıldırım	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Prof.Dr. Hüseyin Kalkan	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Prof.Dr. Hüseyin Küçüközer	Balıkesir Üniversitesi
Prof.Dr. Hüseyin Sari	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Prof.Dr. Işıkhan Uğurel	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. İbrahim Aziz Yağan	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. İbrahim Bayazıt	Erciyes Üniversitesi
Prof.Dr. İbrahim Ender Mülazımoğlu	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. İbrahim Karaman	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. İbrahim Uslu	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. İbrahim Ünal	İnönü Üniversitesi
Prof.Dr. İjlal Ocak	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Prof.Dr. İbilge Dökme	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. İlhan Uzun	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. İlknur Güven	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr. İrfan Terzi	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Prof.Dr. İsmail Önder	Sakarya Üniversitesi
Prof.Dr. İsmail Türkoğlu	Fırat Üniversitesi
Prof.Dr. İsmet Ayhan	Pamukkale Üniversitesi
Prof.Dr. İzzet Kara	Pamukkale Üniversitesi
Prof.Dr. Jale Çakıroğlu	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Kamuran Tarım	Çukurova Üniversitesi
Prof.Dr. Kemal Akkılıç	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Kemal Doymuş	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Kemal Özgen	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Keziban Orbay	Amasya Üniversitesi
Prof.Dr. Lütü İncikabı	Kastamonu Üniversitesi
Prof.Dr. Lütfullah Türkmen	Uşak Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Altan Kurnaz	Kastamonu Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Bahar	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Bekdemir	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Doğru	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Fatih Özmantar	Gaziantep Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Fatih Taşar	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Halim Başkan	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Karakaş	Artvin Çoruh Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Küçük	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Şahin	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Tunçel	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Yalçın	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Prof.Dr. Mehmet Yılmaz	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Mehtap Yıldırım	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr. Melek Masal	Sakarya Üniversitesi
Prof.Dr. Melek Yaman Kasap	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Melike Özer Keskin	Gazi Üniversitesi

Prof.Dr. Melis Minisker	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Prof.Dr. Meltem Maraş	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Prof.Dr. Memduh Sami Taner	Akdeniz Üniversitesi
Prof.Dr. Memet Kule	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Prof.Dr. Metin Orbay	Amasya Üniversitesi
Prof.Dr. Muhamet Emin Özdemir	Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof.Dr. Muhammed Sait Gökalp	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Prof.Dr. Munise Handan Güneş	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Prof.Dr. Murat Aydın	Adıyaman Üniversitesi
Prof.Dr. Murat Bursal	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Prof.Dr. Murat Demirbaş	Kırıkkale Üniversitesi
Prof.Dr. Murat Genç	Düzce Üniversitesi
Prof.Dr. Murat Kurt	Amasya Üniversitesi
Prof.Dr. Murat Peker	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Prof.Dr. Murat Pektaş	Kastamonu Üniversitesi
Prof.Dr. Murat Saraçoğlu	Erciyes Üniversitesi
Prof.Dr. Murat Taş	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Prof.Dr. Murat Ünal	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof.Dr. Musa Dikmenli	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Musa Sarı	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Musa Üce	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Arslan	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Bahşi	Aksaray Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Bakaç	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Doğan	Selçuk Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Erol	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Hoştut	Akdeniz Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Kahyaoğlu	Siirt Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Kandemir	Amasya Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Karadağ	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Metin	Erciyes Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Özkan	Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Sabri Kocakülah	Balıkesir Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Sami Topçu	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Sözbilir	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Uzoğlu	Giresun Üniversitesi
Prof.Dr. Mustafa Yazıcı	Kahramanmaraş Sütçü İmam
Prof.Dr. Mustafa Yılmazlar	Sakarya Üniversitesi
Prof.Dr. Mutlu Nisa Ünalı Coral	Mersin Üniversitesi
Prof.Dr. Muzaffer Alkan	Kafkas Üniversitesi
Prof.Dr. Muzaffer Okur	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Prof.Dr. Muzaffer Özcan	Çukurova Üniversitesi
Prof.Dr. Mümin Yamankaradeniz	İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi
Prof.Dr. Naim Uzun	Aksaray Üniversitesi
Prof.Dr. Naki Erdemir	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof.Dr. Namudar İzzet Kurbanoğlu	Sakarya Üniversitesi
Prof.Dr. Nasip Demirkuş	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof.Dr. Nayil Kılıç	İstanbul Üniversitesi
Prof.Dr. Nazan Ocak İskeleli	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Prof.Dr. Necdet Güner	Pamukkale Üniversitesi

Prof.Dr. Necla Turanlı	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Nejla Yürük	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Neslihan Özbek	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Prof.Dr. Nevzat Bayri	İnönü Üniversitesi
Prof.Dr. Nevzat Yiğit	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Nezahat Kandemir	Amasya Üniversitesi
Prof.Dr. Nihal Doğan	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Prof.Dr. Nilgün Seçken	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Nilgün Yenice	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Prof.Dr. Nilüfer Cerit Berber	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Nilüfer Köse	Anadolu Üniversitesi
Prof.Dr. Nurettin Şahin	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Prof.Dr. Nuriye Koçak	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Nurtaç Canpolat	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Nusret Güçlü	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Prof.Dr. Oğuz Doğan	Necmettin Erbakan Üniversitesi

Prof.Dr. Oğuz Özdemir
Prof.Dr. Oktay Baykara
Prof.Dr. Onur Alp İlhan
Prof.Dr. Orhan Karamustafaoğlu
Prof.Dr. Osman Çardak
Prof.Dr. Osman Çimen
Prof.Dr. Osman Gülnaz
Prof.Dr. Osman Nafiz Kaya
Prof.Dr. Osman Serhat İrez
Prof.Dr. Ömer Dereli
Prof.Dr. Ömer Faruk Temizer
Prof.Dr. Ömer Geban
Prof.Dr. Önder Kabadayı
Prof.Dr. Önder Şimşek
Prof.Dr. Özden Tezel
Prof.Dr. Özge Özyalçın Oskay
Prof.Dr. Özgül Keleş
Prof.Dr. Özgül Yılmaz Tüzün
Prof.Dr. Özlem Koray
Prof.Dr. Paşa Yalçın
Prof.Dr. Perihan Dinç Artut
Prof.Dr. Pervin Ünlü Yavaş
Prof.Dr. Pınar Anapa Saban
Prof.Dr. Pınar Köseoğlu
Prof.Dr. Rabia Tanel
Prof.Dr. Rabil Ayazoğlu
Prof.Dr. Ramazan Demir
Prof.Dr. Ramazan Dikici
Prof.Dr. Ramazan Gürbüz
Prof.Dr. Raşit Zengin
Prof.Dr. Recep Aslaner
Prof.Dr. Recep Polat
Prof.Dr. Refik Dilber
Prof.Dr. Remziye Güzel
Prof.Dr. Reşat Ustabaş
Prof.Dr. Reyhan Gül Güven
Prof.Dr. Rıdvan Ezentaş
Prof.Dr. Rifat Efe
Prof.Dr. Ruhi Kaplan
Prof.Dr. Saadet Deniz Korkmaz
Prof.Dr. Sabiha Odabaşı Çimer
Prof.Dr. Sabri Alpaydın
Prof.Dr. Sabriye Seven
Prof.Dr. Sedef Canbazoğlu Bilici
Prof.Dr. Sadulla Jafarov
Prof.Dr. Safure Bulut
Prof.Dr. Sait Bulut
Prof.Dr. Sait Yücel
Prof.Dr. Sakine Serap Avgın
Prof.Dr. Salih Ateş

Muğla Sıtkı Koçman
Fırat Üniversitesi
Erciyes Üniversitesi
Amasya Üniversitesi
Necmettin Erbakan
Gazi Üniversitesi
Çukurova Üniversitesi
Uşak Üniversitesi
Marmara Üniversitesi
Necmettin Erbakan
İnönü Üniversitesi
Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Atatürk Üniversitesi
Eskişehir Osmangazi
Hacettepe Üniversitesi
Aksaray Üniversitesi
Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Zonguldak Bülent Ecevit
Erzincan Binali Yıldırım
Çukurova Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Eskişehir Osmangazi
Hacettepe Üniversitesi
Dokuz Eylül Üniversitesi
Bayburt Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Mersin Üniversitesi
Adıyaman Üniversitesi
Fırat Üniversitesi
İnönü Üniversitesi
Erzincan Binali Yıldırım
Atatürk Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Bursa Uludağ Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Mersin Üniversitesi
Eskişehir Osmangazi
Trabzon Üniversitesi
Necmettin Erbakan
Atatürk Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Muş Alparslan Üniversitesi
Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Akdeniz Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Kahramanmaraş Sütçü İmam
Gazi Üniversitesi

Prof.Dr. Salih Çepni	Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof.Dr. Salih Levent Turan	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Sami Özgür	Balıkesir Üniversitesi
Prof.Dr. Sare Şengül	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr. Savaş Baştürk	Sinop Üniversitesi
Prof.Dr. Sebahat Yetim	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Seçil Erökten	Pamukkale Üniversitesi
Prof.Dr. Sedat Uçar	Çukurova Üniversitesi
Prof.Dr. Sefa Kazanç	Fırat Üniversitesi
Prof.Dr. Seher Mandacı Şahin	Niğde Ömer Halisdemir
Prof.Dr. Selahattin Arslan	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Selami Ercan	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Selda Kılıç	Necmettin Erbakan
Prof.Dr. Selda Yıldırım	Bolu Abant İzzet Baysal
Prof.Dr. Selma Moğol	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Semra Benzer	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Semra Mirici	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Semra Sungur	Orta Doğu Teknik
Prof.Dr. Serap alışkan	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Serap Kaya Şengören	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Serhat Kocakaya	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof.Dr. Serkan Narlı	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Serkan Sevim	Pamukkale Üniversitesi
Prof.Dr. Serkan Timur	Çanakkale Onsekiz Mart
Prof.Dr. Servet Ekmekci	Adıyaman Üniversitesi
Prof.Dr. Servet Tural	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Sevgi Aydın	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof.Dr. Sevgi Bayarı	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Sevilay Karamustafaoğlu	Amasya Üniversitesi
Prof.Dr. Sevinç Mert Uyangör	Balıkesir Üniversitesi
Prof.Dr. Sıtkı Eker	Bolu Abant İzzet Baysal
Prof.Dr. Sibel Gürbüzoğlu Yalmancı	Kafkas Üniversitesi
Prof.Dr. Sibel Kahraman	İnönü Üniversitesi
Prof.Dr. Sibel Kılınç Alpat	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Sibel Saraçoğlu	Erciyes Üniversitesi
Prof.Dr. Sibel Yeşildere İmre	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Sinan Erten	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Solmaz Aydın Beytur	Kafkas Üniversitesi
Prof.Dr. Soner Durmuş	Bolu Abant İzzet Baysal
Prof.Dr. Soner Yavuz	Zonguldak Bülent Ecevit
Prof.Dr. Sönmez Girgin	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Suat Ünal	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Suna Kalender	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Süha Yılmaz	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Süleyman Yaman	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Prof.Dr. Şakir Önder Özkurt	Kırşehir Ahi Evran
Prof.Dr. Şengül Atasoy	Recep Tayyip Erdoğan
Prof.Dr. Şennur Ketani	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Şenol Alpat	Dokuz Eylül Üniversitesi
Prof.Dr. Şenol Dost	Hacettepe Üniversitesi

Prof.Dr. Şeref Mirasyedioğlu	Başkent Üniversitesi
Prof.Dr. Şeyda Gül	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Şule Bahçeci	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Tacettin Pınarbaşı	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Tahir Atıcı	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Tamer Kutluca	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Tangül Kabael	Anadolu Üniversitesi
Prof.Dr. Tohit Güneş	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Prof.Dr. Tuba Ada	Anadolu Üniversitesi
Prof.Dr. Tuba Gökçek	Kırıkkale Üniversitesi
Prof.Dr. Tunay Bilgin	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Prof.Dr. Tuncay Özsevgeç	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Tuncay Tunç	Aksaray Üniversitesi
Prof.Dr. Uğur Büyük	Erciyes Üniversitesi
Prof.Dr. Uğur Sarı	Kırıkkale Üniversitesi
Prof.Dr. Uğur Selamet Kırmacı	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Ümit Şimşek	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Ümit Turgut	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Ünsal Umdu Topsakal	Yıldız Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Yalçın Tonbul	Dicle Üniversitesi
Prof.Dr. Yasin Soylu	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Yasin Ünsal	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Yaşar Akkan	Trabzon Üniversitesi
Prof.Dr. Yavuz Demir	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Yavuz Taşkesenligil	Atatürk Üniversitesi
Prof.Dr. Yeter Şahiner	Hacettepe Üniversitesi
Prof.Dr. Yezdan Boz	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Prof.Dr. Yüksel Altun	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Yüksel Keleş	Mersin Üniversitesi
Prof.Dr. Yüksel Tufan	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Zeha Yakar	Pamukkale Üniversitesi
Prof.Dr. Zehra Özdilek	Bursa Uludağ Üniversitesi
Prof.Dr. Zekeriya Yerlikaya	Kastamonu Üniversitesi
Prof.Dr. Zeynep Fidan Koçak	Uluslararası Final Üniversitesi
Prof.Dr. Zeynep Gürel	Marmara Üniversitesi
Prof.Dr. Ziya Argün	Gazi Üniversitesi
Prof.Dr. Zübeyde Demet Kırbulut Güneş	Harran Üniversitesi
Prof.Dr. Zülbiye Toluk Uçar	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Doç. Dr. Adem Şahin	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Doç. Dr. Adnan Çetin	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Doç. Dr. Ahmet Yavuz	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Doç. Dr. Alattin Ural	Burdur Mehmet Akif Ersoy
Doç. Dr. Ali Çetin	Siirt Üniversitesi
Doç. Dr. Ali Özyapıcı	Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi
Doç. Dr. Alptürk Akçöltekin	Çanakkale Onsekiz Mart
Doç. Dr. Arzu Aydoğan Yenmez	Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Doç. Dr. Arzu Kaska	Pamukkale Üniversitesi
Doç. Dr. Arzu Kirman Bilgin	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Arzu Önel	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Aslı Görgülü Arı	Yıldız Teknik Üniversitesi

Doç. Dr. Aslıhan Osmanoğlu
Doç. Dr. Ataman Karaçöp
Doç. Dr. Avni Yıldız
Doç. Dr. Aybüke Pabuçcu Akış
Doç. Dr. Ayhan Çinici
Doç. Dr. Ayhan Karaman
Doç. Dr. Ayla Çetin Dindar
Doç. Dr. Ayla Karataş
Doç. Dr. Aysun Öztuna Kaplan
Doç. Dr. Ayşe Nesibe Önder
Doç. Dr. Ayşe Savran Gencer
Doç. Dr. Ayşe Sert Çıbık
Doç. Dr. Ayşe Yalçın Çelik
Doç. Dr. Ayşegül Derman
Doç. Dr. Ayten Pınar Bal
Doç. Dr. Bahadır Altıntaş
Doç. Dr. Bahadır Koz
Doç. Dr. Bahadır Namdar
Doç. Dr. Bahar Uyar Düldül
Doç. Dr. Behzat Bektaşlı
Doç. Dr. Bekir Yıldırım
Doç. Dr. Berat Karaağaç
Doç. Dr. Berna Cantürk Günhan
Doç. Dr. Betül Demirdöğen
Doç. Dr. Bilge Peker
Doç. Dr. Burak Feyzioglu
Doç. Dr. Burçak Boz Yaman
Doç. Dr. Burçin Gökkurt Özdemir
Doç. Dr. Bülent Altunkaya
Doç. Dr. Cafer Mert Yeşilkanat
Doç. Dr. Celil Nebiyev
Doç. Dr. Cem Kaanoğlu
Doç. Dr. Cemal Tosun
Doç. Dr. Cemal Ulutaş
Doç. Dr. Cemalettin Yıldız
Doç. Dr. Cengiz Tüysüz
Doç. Dr. Cihat Abdioglu
Doç. Dr. Çağlar Gülçiçek
Doç. Dr. Çağlar Naci Hıdıroğlu
Doç. Dr. Çetin Yıldız
Doç. Dr. Çiğdem Alev Özel
Doç. Dr. Çiğdem Arslan
Doç. Dr. Çiğdem Şahin Çakır
Doç. Dr. Davut Köğce
Doç. Dr. Davut Sarıtaş
Doç. Dr. Demet İskenderoğlu
Doç. Dr. Didem İnel Ekici
Doç. Dr. Didem Kılıç Mocan
Doç. Dr. Dilber Polat
Doç. Dr. Dilek Çağırğan
Ordu Üniversitesi
Kafkas Üniversitesi
Zonguldak Bülent Ecevit
Dokuz Eylül Üniversitesi
Ordu Üniversitesi
Sinop Üniversitesi
Bartın Üniversitesi
Kocaeli Üniversitesi
Sakarya Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Pamukkale Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Çukurova Üniversitesi
Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Giresun Üniversitesi
Ege Üniversitesi
Yıldız Teknik Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi
Muş Alparslan Üniversitesi
Adıyaman Üniversitesi
Dokuz Eylül Üniversitesi
Zonguldak Bülent Ecevit
Necmettin Erbakan
Aydın Adnan Menderes
Muğla Sıtkı Koçman
Bartın Üniversitesi
Kırşehir Ahi Evran
Artvin Çoruh Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Uluslararası Kıbrıs
Bartın Üniversitesi
Hakkari Üniversitesi
Giresun Üniversitesi
Uşak Üniversitesi
Karamanoğlu Mehmetbey
Gazi Üniversitesi
Pamukkale Üniversitesi
Atatürk Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Bursa Uludağ Üniversitesi
Giresun Üniversitesi
Niğde Ömer Halisdemir
Nevşehir Hacı Bektaş Veli
Atatürk Üniversitesi
Uşak Üniversitesi
Aksaray Üniversitesi
Kırşehir Ahi Evran
İstanbul Üniversitesi

Doç. Dr. Dilek Karışan Korucu
Doç. Dr. Dilek Zeren Özer
Doç. Dr. Duygu Sönmez
Doç. Dr. Ebru Zeynep Muğaloğlu
Doç. Dr. Ela Ayşe Köksal
Doç. Dr. Elif Bahadır
Doç. Dr. Elif Benzer
Doç. Dr. Elif Kaval Oğuz
Doç. Dr. Elif Kılıçoğlu
Doç. Dr. Elif Saygı
Doç. Dr. Elvan Şahin
Doç. Dr. Emine Gülhan Bakırdere
Doç. Dr. Emine Hatun Diken
Doç. Dr. Emre Yıldız
Doç. Dr. Eralp Bahçivan
Doç. Dr. Ercan Masal
Doç. Dr. Erdal Sönmez
Doç. Dr. Erdem Çekmez
Doç. Dr. Erhan Bingölbali
Doç. Dr. Erkan Çimen
Doç. Dr. Ersin Bozkurt
Doç. Dr. Ertan Yoloğlu
Doç. Dr. Esen Ersoy
Doç. Dr. Esmeci Hacıeminoğlu
Doç. Dr. Esra Altıntaş
Doç. Dr. Esra Bozkurt Altan
Doç. Dr. Esra Kabataş Memiş
Doç. Dr. Evrim Toklu
Doç. Dr. Evrim Ural
Doç. Dr. Eylem Yalçinkaya Önder
Doç. Dr. Eylem Yıldız Feyzioglu
Doç. Dr. Eyüp Sevimli
Doç. Dr. Ezgi Güven Yıldırım
Doç. Dr. Faik Gökalt
Doç. Dr. Faik Özgür Karataş
Doç. Dr. Faruk Kardaş
Doç. Dr. Fatih Ahmet Erulaş
Doç. Dr. Fatih Baş
Doç. Dr. Fatih Çağlayan Mercan
Doç. Dr. Fatih Gürbüz
Doç. Dr. Fatih Karakuş
Doç. Dr. Fatma Alkan
Doç. Dr. Fatma Aslan Tutak
Doç. Dr. Fatma Erdoğan
Doç. Dr. Fatma Gök
Doç. Dr. Fatma Önen Öztürk
Doç. Dr. Fatma Taşkın Ekici
Doç. Dr. Fatma Yaman
Doç. Dr. Ferdağ Kahraman Aksoyak
Doç. Dr. Ferit Gürbüz
Aydın Adnan Menderes
Bursa Uludağ Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi
Boğaziçi Üniversitesi
Niğde Ömer Halisdemir
Yıldız Teknik Üniversitesi
Marmara Üniversitesi
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Hatay Mustafa Kemal
Hacettepe Üniversitesi
Orta Doğu Teknik
Yıldız Teknik Üniversitesi
Kafkas Üniversitesi
Atatürk Üniversitesi
Bolu Abant İzzet Baysal
Sakarya Üniversitesi
Atatürk Üniversitesi
Trabzon Üniversitesi
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Necmettin Erbakan
Adıyaman Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Akdeniz Üniversitesi
Kafkas Üniversitesi
Sinop Üniversitesi
Kastamonu Üniversitesi
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Kahramanmaraş Sütçü İmam
Çanakkale Onsekiz Mart
Aydın Adnan Menderes
İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Kırıkkale Üniversitesi
Trabzon Üniversitesi
Erzincan Binali Yıldırım
Siirt Üniversitesi
Erzincan Binali Yıldırım
Boğaziçi Üniversitesi
Bayburt Üniversitesi
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi
Boğaziçi Üniversitesi
Fırat Üniversitesi
Akdeniz Üniversitesi
Marmara Üniversitesi
Pamukkale Üniversitesi
Yozgat Bozok Üniversitesi
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Hakkari Üniversitesi

Doç. Dr. Fethiye Karslı Baydere
Doç. Dr. Fikret Korur
Doç. Dr. Fikriye Polat
Doç. Dr. Filiz Tuba Dikkartın Övez
Doç. Dr. Fulya Öner Armağan
Doç. Dr. Funda Okuşluk
Doç. Dr. Gonca Keçeci
Doç. Dr. Gönül Yazgan Sağ
Doç. Dr. Gül Kaleli Yılmaz
Doç. Dr. Gülbahar Akkaya Saygılı
Doç. Dr. Gülfem Sarpkaya Aktaş
Doç. Dr. Güliz Aydın
Doç. Dr. Gülnur Şaffak Atalay
Doç. Dr. Gülnur Yel
Doç. Dr. Gülseren Karagöz Akar
Doç. Dr. Gülşah Sezen Vekli
Doç. Dr. Gülten Şendur
Doç. Dr. Günkut Mesci
Doç. Dr. Gürsel Güler
Doç. Dr. Güvenç Görgülü
Doç. Dr. Hacı Mehmet Başkanuş
Doç. Dr. Hafize Gümüş
Doç. Dr. Hakan Işık
Doç. Dr. Hakan Sarıçayır
Doç. Dr. Hakan Yaman
Doç. Dr. Haki Peşman
Doç. Dr. Hakkı Kadayıfçı
Doç. Dr. Halil Coşkun Çelik
Doç. Dr. Halis Yılmaz
Doç. Dr. Hamid Caner
Doç. Dr. Handan Ürek
Doç. Dr. Harun Çelik
Doç. Dr. Hasan Özcan
Doç. Dr. Hasan Şahin Kızılıcık
Doç. Dr. Hatıra Günerhan
Doç. Dr. Hatice Asuman Küçüközer
Doç. Dr. Hatice Belge Can
Doç. Dr. Hatice Güngör Seyhan
Doç. Dr. Hatice Kübra Güler Selek
Doç. Dr. Hayal Yavuz Mumcu
Doç. Dr. Huriye Deniz Çeliker
Doç. Dr. Hülya Aslan Efe
Doç. Dr. Hülya Kadioğlu
Doç. Dr. Hüseyin Eş
Doç. Dr. Hüsnüye Durmaz
Doç. Dr. Işık Saliha Karal Eyüboğlu
Doç. Dr. Işık Yeşim Erdamar
Doç. Dr. Işıl Aykutlu
Doç. Dr. Işıl Koç Sarı
Doç. Dr. İbrahim Enam İnan

Giresun Üniversitesi
Burdur Mehmet Akif Ersoy
Kocaeli Üniversitesi
Balıkesir Üniversitesi
Erciyes Üniversitesi
İnönü Üniversitesi
Fırat Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Bursa Uludağ Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Çukurova Üniversitesi
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Uluslararası Final Üniversitesi
Boğaziçi Üniversitesi
Yozgat Bozok Üniversitesi
Dokuz Eylül Üniversitesi
Giresun Üniversitesi
Yozgat Bozok Üniversitesi
Burdur Mehmet Akif Ersoy
Harran Üniversitesi
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Marmara Üniversitesi
Bolu Abant İzzet Baysal
Fırat Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Siirt Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Doğu Akdeniz Üniversitesi
Balıkesir Üniversitesi
Kırıkkale Üniversitesi
Aksaray Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Kafkas Üniversitesi
Balıkesir Üniversitesi
Burdur Mehmet Akif Ersoy
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Bursa Uludağ Üniversitesi
Ordu Üniversitesi
Burdur Mehmet Akif Ersoy
Dicle Üniversitesi
Yıldız Teknik Üniversitesi
Sinop Üniversitesi
Trakya Üniversitesi
Giresun Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi
İstanbul Üniversitesi
Fırat Üniversitesi

Doç. Dr. İbrahim Kepceoğlu	Kastamonu Üniversitesi
Doç. Dr. İbrahim Ümit Yapıcı	Dicle Üniversitesi
Doç. Dr. İffet Elif Yetkin Özdemir	Hacettepe Üniversitesi
Doç. Dr. İkrametdin Daşdemir	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. İlhan Karataş	Zonguldak Bülent Ecevit
Doç. Dr. İlke Çalışkan	Hacettepe Üniversitesi
Doç. Dr. İlknur Kuşbeyzi Aybar	Yeditepe Üniversitesi
Doç. Dr. İlknur Özpinar	Niğde Ömer Halisdemir
Doç. Dr. İrfan Deli	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Doç. Dr. İshak Afşin Kariper	Erciyes Üniversitesi
Doç. Dr. İsmail Gökhan Deniz	Akdeniz Üniversitesi
Doç. Dr. Kader Birinci Konur	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Doç. Dr. Kenan Yıldırım	Muş Alparslan Üniversitesi
Doç. Dr. Kerem Sütçü	Dicle Üniversitesi
Doç. Dr. Kevser Aktaş	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Levent Akgün	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Makbule Gözde Didiş Kabar	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Doç. Dr. Medine Baran Türkan	Dicle Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Akif Haşiloğlu	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Diyaddin Yaşar	Harran Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Erkol	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Fatih Öçal	Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Mutlu	Niğde Ömer Halisdemir
Doç. Dr. Mehmet Toy	Amasya Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Yakışan	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Doç. Dr. Mehmet Yılmaz	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr. Melihan Ünlü	Aksaray Üniversitesi
Doç. Dr. Melike Yiğit Koyunkaya	Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Melis Arzu Uyulgan	Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Menekşe Seden Tapan Broutın	Bursa Uludağ Üniversitesi
Doç. Dr. Meral Cansız Aktaş	Ordu Üniversitesi
Doç. Dr. Meryem Nur Aydede	Niğde Ömer Halisdemir
Doç. Dr. Meryem Özturan Sağırlı	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Doç. Dr. Mesut Öztürk	Bayburt Üniversitesi
Doç. Dr. Mesut Tabuk	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Doç. Dr. Mesut Yalçın	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Doç. Dr. Metin Açıkyıldız	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Doç. Dr. Mihriban Hacısalihoğlu Karadeniz	Giresun Üniversitesi
Doç. Dr. Mine Aktaş	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Miraç Aydın	Trabzon Üniversitesi
Doç. Dr. Miraç Çetin	Başkent Üniversitesi
Doç. Dr. Muhammed Çınar	Muş Alparslan Üniversitesi
Doç. Dr. Muhammed Recai Türkmen	Afyon Kocatepe Üniversitesi
Doç. Dr. Muharrem Kırak	Yozgat Bozok Üniversitesi
Doç. Dr. Murat Abdioglu	Bayburt Üniversitesi
Doç. Dr. Murat Bekar	Gazi Üniversitesi
Doç. Dr. Murat Cancan	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Doç. Dr. Murat Çeltek	Trakya Üniversitesi
Doç. Dr. Murat Hevedanlı	Dicle Üniversitesi
Doç. Dr. Murat Sağlam	Ege Üniversitesi

Doç. Dr. Mustafa Akıllı
Doç. Dr. Mustafa Albayrak
Doç. Dr. Mustafa Bilici
Doç. Dr. Mustafa Cansız
Doç. Dr. Mustafa Cengiz
Doç. Dr. Mustafa Çakır
Doç. Dr. Mustafa Doğru
Doç. Dr. Mustafa Ergun
Doç. Dr. Mustafa Güray Budak
Doç. Dr. Mustafa Hamalosmanoğlu
Doç. Dr. Mustafa İlhan
Doç. Dr. Mustafa Kışoğlu
Doç. Dr. Mustafa Menderes Alyörük
Doç. Dr. Mustafa Tolga Yurtcan
Doç. Dr. Mustafa Tüysüz
Doç. Dr. Mustafa Ürey
Doç. Dr. Mustafa Yadigaroğlu
Doç. Dr. Mutlu Şahin
Doç. Dr. Nagihan Yıldırım
Doç. Dr. Nalan Akkuzu Güven
Doç. Dr. Namık Özdemir
Doç. Dr. Nazihan Ursavaş
Doç. Dr. Nermin Bulunuz
Doç. Dr. Neslihan Şahin
Doç. Dr. Neslihan Uyanık
Doç. Dr. Nilüfer Didiş Körhasan
Doç. Dr. Nimet Işık
Doç. Dr. Nimet Remziye Ergül
Doç. Dr. Nizamettin Engin Ader
Doç. Dr. Nur Sırmacı
Doç. Dr. Nuran Ekici
Doç. Dr. Nurcan Cansız
Doç. Dr. Nurcan Uzel
Doç. Dr. Nurhan Öztürk
Doç. Dr. Nursen Azizoğlu
Doç. Dr. Oktay Aslan
Doç. Dr. Oktay Bektaş
Doç. Dr. Osman Raşit Işık
Doç. Dr. Ömer Acar
Doç. Dr. Ömer Faruk Çetin
Doç. Dr. Önder Şensoy
Doç. Dr. Özge Aydın Şengül
Doç. Dr. Özgecan Taştan Kırık
Doç. Dr. Özgür Kivilcan Doğan
Doç. Dr. Özgür Taşkın
Doç. Dr. Özkan Yılmaz
Doç. Dr. Özlem Eryılmaz Muştı
Doç. Dr. Perihan Güneş
Doç. Dr. Ramazan Avcu
Doç. Dr. Ramazan Kama

Uludağ Üniversitesi
Bayburt Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Artvin Çoruh Üniversitesi
Siirt Üniversitesi
Marmara Üniversitesi
Akdeniz Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Erciyes Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Aksaray Üniversitesi
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Atatürk Üniversitesi
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Trabzon Üniversitesi
Aksaray Üniversitesi
Yıldız Teknik Üniversitesi
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Dokuz Eylül Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Bursa Uludağ Üniversitesi
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Anadolu Üniversitesi
Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Burdur Mehmet Akif Ersoy
Bursa Uludağ Üniversitesi
Boğaziçi Üniversitesi
Atatürk Üniversitesi
Trakya Üniversitesi
Artvin Çoruh Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Sinop Üniversitesi
Balıkesir Üniversitesi
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Erciyes Üniversitesi
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Kocaeli Üniversitesi
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Çukurova Üniversitesi
Marmara Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Erzincan Binali Yıldırım
Aksaray Üniversitesi
Aksaray Üniversitesi
Aksaray Üniversitesi
Siirt Üniversitesi

Doç. Dr. Ramazan Karataş
Doç. Dr. Recai Akkaya
Doç. Dr. Recai Akkuş
Doç. Dr. Rıdvan Elmas
Doç. Dr. Safiye Temel Aslan
Doç. Dr. Salih Ökten
Doç. Dr. Seda Çavuş Güngören
Doç. Dr. Sedat Karaçam
Doç. Dr. Sefa Pekol
Doç. Dr. Seher Aslancı
Doç. Dr. Selda Bakır
Doç. Dr. Sema Çıldır
Doç. Dr. Semirhan Gökçe
Doç. Dr. Senar Temel
Doç. Dr. Seraceddin Levent Zorluoğlu
Doç. Dr. Serap Öz Aydın
Doç. Dr. Serdal Baltacı
Doç. Dr. Serhat Aydın
Doç. Dr. Serkan Arıkan
Doç. Dr. Serkan Buldur
Doç. Dr. Serkan Kapucu
Doç. Dr. Serkan Özel
Doç. Dr. Serkan Say
Doç. Dr. Serkan Yılmaz
Doç. Dr. Seval Deniz Kılıç
Doç. Dr. Sevda Yerdelen Damar
Doç. Dr. Sevgi Atlıhan
Doç. Dr. Sevgül Çalış
Doç. Dr. Sevil Akaygün
Doç. Dr. Sevilay Dervişoğlu
Doç. Dr. Seyit Ahmet Kiray
Doç. Dr. Sibel Açıslı Çelik
Doç. Dr. Sibel Demir Kaçan
Doç. Dr. Sibel Er Nas
Doç. Dr. Sibel Telli
Doç. Dr. Sinem Sezer Evcan
Doç. Dr. Suat Çelik
Doç. Dr. Suat Türkoguz
Doç. Dr. Suphi Önder Bütüner
Doç. Dr. Süleyman Akçay
Doç. Dr. Süleyman Aydın
Doç. Dr. Süleyman Ediz
Doç. Dr. Sündüs Yerdelen
Doç. Dr. Şahin Danişman
Doç. Dr. Şenol Kartal
Doç. Dr. Şerife Koza Çiftçi
Doç. Dr. Şeyda Kılıçoğlu
Doç. Dr. Şeyma Akkaya Deviren
Doç. Dr. Şirin İlkörücü
Doç. Dr. Temel Kösa

Akdeniz Üniversitesi
Bolu Abant İzzet Baysal
Bolu Abant İzzet Baysal
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Aksaray Üniversitesi
Kırıkkale Üniversitesi
Çanakkale Onsekiz Mart
Düzce Üniversitesi
Kastamonu Üniversitesi
Alanya Alaaddin Keykubat
Burdur Mehmet Akif Ersoy
Hacettepe Üniversitesi
Niğde Ömer Halisdemir
Hacettepe Üniversitesi
Süleyman Demirel Üniversitesi
Balıkesir Üniversitesi
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Erciyes Üniversitesi
Boğaziçi Üniversitesi
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Boğaziçi Üniversitesi
Mersin Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Boğaziçi Üniversitesi
Gazi Üniversitesi
Bursa Uludağ Üniversitesi
Boğaziçi Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Artvin Çoruh Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Trabzon Üniversitesi
Çanakkale Onsekiz Mart
Akdeniz Üniversitesi
Atatürk Üniversitesi
Dokuz Eylül Üniversitesi
Yozgat Bozok Üniversitesi
Süleyman Demirel Üniversitesi
Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Kafkas Üniversitesi
Düzce Üniversitesi
Nevşehir Hacı Bektaş Veli
Akdeniz Üniversitesi
Başkent Üniversitesi
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
Bursa Uludağ Üniversitesi
Trabzon Üniversitesi

Doç. Dr.	Tevfik İşleyen	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr.	Timur Koparan	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Doç. Dr.	Tufan İnaltekin	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Tuğba Arıkan	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Doç. Dr.	Tuğba Han Şimşekler Dizman	Gaziantep Üniversitesi
Doç. Dr.	Tuğba Horzum	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Doç. Dr.	Tuğrul Kar	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Doç. Dr.	Ufuk Töman	Bayburt Üniversitesi
Doç. Dr.	Uğur Akbaba	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Ümit Kul	Artvin Çoruh Üniversitesi
Doç. Dr.	Ümit Şengül	Giresun Üniversitesi
Doç. Dr.	Ümran Betül Cebesoy	Uşak Üniversitesi
Doç. Dr.	Volkan Bilir	Artvin Çoruh Üniversitesi
Doç. Dr.	Volkan Göksu	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Yasemin Katrancı	Kocaeli Üniversitesi
Doç. Dr.	Yasemin Koç Gözübenli	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Doç. Dr.	Yasemin Özdem Yılmaz	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Doç. Dr.	Yasemin Taş	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr.	Yaşar Genel	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Doç. Dr.	Yeter Şimşekli	Bursa Uludağ Üniversitesi
Doç. Dr.	Yılmaz Gündüzalp	Dicle Üniversitesi
Doç. Dr.	Yılmaz Mutlu	Muş Alparslan Üniversitesi
Doç. Dr.	Yusuf Koç	Kocaeli Üniversitesi
Doç. Dr.	Yusuf Zorlu	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Doç. Dr.	Zafer Çakır	Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi
Doç. Dr.	Zafer Karagölge	Atatürk Üniversitesi
Doç. Dr.	Zeki Aksu	Artvin Çoruh Üniversitesi
Doç. Dr.	Zeynep Çiğdem Özcan	İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Doç. Dr.	Zeynep Yüce	Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr.	Zülfiye Zeybek Şimşek	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Abdulkadir Özkaya	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Abdullah Koray	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Adem Akkuş	Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Adem Eroğlu	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Adnan Yıldız	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ahmet Cihangir	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ahmet Delil	Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ahmet Selçuk	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ahmet Tumbul	Harran Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ahmet Türker Tüzemen	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ahmet Volkan Yüzüak	Bartın Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ali Derya Atik	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ali Fuat Yeniçerioglu	Kocaeli Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ali İhsan Mut	Dicle Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ali Keleş	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ali Özkaya	Akdeniz Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ali Şendur	Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ali Türkdoğan	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Asiye Berber	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Aslı Sade Memişoğlu	Dokuz Eylül Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Ayberk Bostan Sarioğlan	Balıkesir Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Aygıl Takır	Doğu Akdeniz Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayla Ata Baran	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Aynur Aker	Siirt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Aysel Şen Zeytun	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Aysun Nüket Elçi	Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Arzu Arı	Kocaeli Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Birhanlı	İnönü Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Çiftçi	Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Gül Nasırcılar	Akdeniz Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Tuğba Öner	İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Yavuz	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Yenilmez Türkoğlu	Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayşe Zeynep Azak	Sakarya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül Aslan	Trabzon Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül Eryılmaz Çevirgen	Anadolu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ayten Erduran	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Aziz İlhan	İnönü Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Bahadır Yıldız	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Bahar Dinçer	İzmir Demokrasi Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Baki Şahin	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Başak Barak	Anadolu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Bedia Bati	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Bedrettin Uluat	Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Behlül Güler	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Bekir Güler	Bartın Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Beran Feridun	Gazi Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Beril Yılmaz Senem	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Bestami Buğra Ülger	Hakkari Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Betülbarut	Anadolu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Betül Küçük Demir	Bayburt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Betül Okcu	Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Betül Tekerek	Kahramanmaraş Sütçü İmam
Dr. Öğr. Üyesi Beyda Topan	Amasya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Bilal Özçakır	Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Bilge Öztürk	Bayburt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Birol Tekin	Amasya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Buket Özüm Bülbül	Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Bülent Çetinkaya	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Bülent Nuri Özcan	Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Büşra Bakioğlu	Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Canan Cengiz	Trabzon Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Canan Dilek Eren	Kocaeli Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Canay Pekbay	Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Candaş Uygan	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Canselakbulut	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Cenk Yoldaş	Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Cezmi Ünal	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Cüneyt Yazıcı	Kocaeli Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem Alkaş Ulusoy	Ted Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem Barış	İstanbul Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Çiğdem Han Tosunoğlu	Marmara Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Dekant Kıran	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Demet Deniz Yılmaz	Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Deniz Çeliksoy	Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Deniz Kaya	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Deniz Özen Ünal	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Derya Kaltakçı Gürel	Kocaeli Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Derya Özlem Yazlık	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Devrim Güven	Boğaziçi Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Dilek Girit Yıldız	Trakya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Doğan Doğan	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Doğan Güllü	Kocaeli Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Duygu Arabacı	Düzce Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Duygu Metin Peten	Ege Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ebru Ezberci Çevik	Erciyes Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ebru Korkmaz	Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ebru Saka	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ebubekir Akkoyunlu	Bayburt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Elçin Emre Akdoğan	Ted Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Elif Ertem Akbaş	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Elif Medetoğulları	Ted Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Elif Nur Akkaş	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Elif Omca Çobanoğlu	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emel Atlı	Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emel Topbaş Tat	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emine Berna Gücüm	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emine Gaye Çontay	Pamukkale Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emine Gül Çelebi İlhan	Ted Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emine İffet Taylan	Maltepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emine Kaçmazoğlu	İnönü Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emine Nur Ünveren Bilgiç	Düzce Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emine Özgür Şen	Yozgat Bozok Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emine Uzun	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emrah Oğuzhan Dinçer	Trakya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emrah Özbuğutu	Siirt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Emre Ev Çimen	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Enes Abdurrahman Bilgin	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Enes Demir	Siirt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ercan Özdemir	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Erdoğan Usta	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Erhan Bozkurt	Uşak Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Erhan Ekici	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Erkan Yanarates	Kastamonu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Ertuğ Evrekli	Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Esin Şahin	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Esra Açıkgül Fırat	Adıyaman Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Esra Geçikli	Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Esra Kızılay	Erciyes Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Esra Macit	Hakkari Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi	Esra Uçak	Pamukkale Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Esra Yıldız	İstanbul Medeniyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Eylem Eroğlu Doğan	Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Fadime Ulusoy	Kastamonu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Fatih Kaleci	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Fatih Serdar Yıldırım	Akdeniz Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Fatma Berna Benli	Erciyes Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Fatma Cumhuri	Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Fatma Nur Büyükbayraktar	Ordu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ferhat Karakaya	Yozgat Bozok Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ferhat Öztürk	Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Ferhat Öztürk	Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Feride Ercan Yalman	Mersin Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Feride Özyıldırım Gümüş	Aksaray Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Feyza Aliustaoğlu	Kastamonu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Figen Bozkuş	İstanbul Medipol Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Figen Durkaya	Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Figen Eryılmaz	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Filiz Avcı	İstanbul Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Fulya Zorlu	Zonguldak Bülent Ecevit
Dr. Öğr. Üyesi	Funda Aydın Güç	Giresun Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Funda Gündoğdu Alaylı	Trakya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Funda Hasançebi	Giresun Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Furkan Demir	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Furkan Özdemir	Siirt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Furkan Özen	Akdeniz Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gamze Kırılmazkaya	Harran Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gamze Kurt Birel	Mersin Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gamze Tezcan	Çanakkale Onsekiz Mart
Dr. Öğr. Üyesi	Gaye Defne Ceyhan	Boğaziçi Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gonca Çakmak	Dicle Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gonca İnceoğlu	Anadolu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Goncagül Serdaroğlu	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gökay Açıkyıldız	Biruni Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gökhan Öztürk	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gönül Erhan	Başkent Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gözdegül Karamık	Akdeniz Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gül Hanım Boran	Pamukkale Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gülay Ağaç	Gaziantep Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gülay Bozkurt	İzmir Demokrasi Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gülbin Özkan	Yıldız Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gülcan Mıhladız Turhan	Burdur Mehmet Akif Ersoy
Dr. Öğr. Üyesi	Gülçin Oflaz	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Güler Çavuşoğlu	Çanakkale Onsekiz Mart
Dr. Öğr. Üyesi	Gülistan Kaya Gök	Hakkari Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gülseda Eyceyurt Türk	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gülşen Kılınç	Adıyaman Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gülşen Şahin	Adıyaman Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gülsüm Gök	Mersin Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Gülten Torun	Kastamonu Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Gün Binzet
Dr. Öğr. Üyesi Güner Ilıcan
Dr. Öğr. Üyesi Güneş Yavuz
Dr. Öğr. Üyesi Gürcan Kaya
Dr. Öğr. Üyesi Hacertürkoğlu
Dr. Öğr. Üyesi Hakan Karaardıç
Dr. Öğr. Üyesi Halil Gezer
Dr. Öğr. Üyesi Handan Demircioğlu
Dr. Öğr. Üyesi Hanife Can Şen
Dr. Öğr. Üyesi Harika Özge Arslan
Dr. Öğr. Üyesi Harun Bertiz
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Es
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Hüseyin Güleç
Dr. Öğr. Üyesi Hasan İnaç
Dr. Öğr. Üyesi Hasan Yakan
Dr. Öğr. Üyesi Hasibe Sevgi Moralı
Dr. Öğr. Üyesi Hatayi Zengin
Dr. Öğr. Üyesi Hatice Mertoğlu
Dr. Öğr. Üyesi Hava İpek Akbulut
Dr. Öğr. Üyesi Hayriye Nevin Genç
Dr. Öğr. Üyesi Hilmi Erten
Dr. Öğr. Üyesi Himmət Korkmaz
Dr. Öğr. Üyesi Hülya Dede
Dr. Öğr. Üyesi Hülya Yıldırım
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Demir
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Hakan İnce
Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin Kocaman
Dr. Öğr. Üyesi Işıl Bozkurt
Dr. Öğr. Üyesi Işıl İşler Baykal
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Burak Ölmez
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim Çetin
Dr. Öğr. Üyesi İclal Alkan
Dr. Öğr. Üyesi İlyas Karadeniz
Dr. Öğr. Üyesi İnci Çilingir Süngü
Dr. Öğr. Üyesi İskender Muz
Dr. Öğr. Üyesi İsmail Uysal
Dr. Öğr. Üyesi İsmail Yılmaz
Dr. Öğr. Üyesi İsrail Tozlu
Dr. Öğr. Üyesi Kadriye Kayacan
Dr. Öğr. Üyesi Kamil Akbayır
Dr. Öğr. Üyesi Kübra Açıkgül
Dr. Öğr. Üyesi Mahir Biber
Dr. Öğr. Üyesi Mahmut Polat
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Aydın
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Demirbağ
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Gülburnu
Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Kasım Koyuncu
Dr. Öğr. Üyesi Mehtap Dönmez Şahin
Dr. Öğr. Üyesi Melahat Gökteş
Dr. Öğr. Üyesi Melek Altıparmak Karakuş

Mersin Üniversitesi
Anadolu Üniversitesi
İstanbul Üniversitesi
Afyon Kocatepe Üniversitesi
Başkent Üniversitesi
Alanya Alaaddin Keykubat
Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Aydın Adnan Menderes
Düzce Üniversitesi
Bolu Abant İzzet Baysal
Gazi Üniversitesi
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Kırıkkale Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dokuz Eylül Üniversitesi
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Marmara Üniversitesi
Trabzon Üniversitesi
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Fırat Üniversitesi
Ordu Üniversitesi
Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Amasya Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
İstanbul Medipol Üniversitesi
Harran Üniversitesi
Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Mef Üniversitesi
Necmettin Erbakan Üniversitesi
İnönü Üniversitesi
Siirt Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
Pamukkale Üniversitesi
Sakarya Üniversitesi
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
İnönü Üniversitesi
İstanbul Üniversitesi
Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi
Dicle Üniversitesi
Bursa Uludağ Üniversitesi
Mersin Üniversitesi
İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi
Uşak Üniversitesi
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi	Melike Tural Sönmez	Kırıkkale Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Meltem Sarı Uzun	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Meriç Özgeldi	Mersin Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Merve Koştur	Başkent Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Merve Lütüye Şentürk	Süleyman Demirel Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Merve Özkaya	Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Merve Polat	Manisa Celâl Bayar Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Meryem Görecek Baybars	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mesture Kayhan Altay	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mesut Bütün	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mesut Özel	Pamukkale Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Metin Şardağ	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Metin Ünal	Uşak Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mevlûde Doğan	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mine Babaoğlu	Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Miraç Yılmaz	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mithat Takunyacı	Sakarya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mualla Bolat	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Muhammed Said Akar	Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Muhammet Arıcan	Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Muhammet Mustafa Alpaslan	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Muhsin İncesu	Muş Alparslan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Murat Çavuş	Yozgat Bozok Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Murat Duran	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Murat Genç	Zonguldak Bülent Ecevit
Dr. Öğr. Üyesi	Murat İbrahim Yazar	Karamanoğlu Mehmetbey
Dr. Öğr. Üyesi	Murat Koparan	Anadolu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mustafa Akıncı	Zonguldak Bülent Ecevit
Dr. Öğr. Üyesi	Mustafa Aydoğdu	Fırat Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mustafa Bahadır Aktan	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mustafa Çağrı Gürbüz	İstanbul Aydın Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mustafa Elik	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mustafa Erdemir	Kastamonu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mustafa Fatih Genişel	Dicle Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mustafa Gök	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mustafa Kara	Doğu Akdeniz Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mustafa Obay	Siirt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mustafa Zeki Aydoğdu	Trakya Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Mutlu Pişkin Tunç	Zonguldak Bülent Ecevit
Dr. Öğr. Üyesi	Mücahit Köse	Alanya Alaaddin Keykubat
Dr. Öğr. Üyesi	Müjdat Ağcayazı	Aydın Adnan Menderes
Dr. Öğr. Üyesi	Münevver Subaşı Çolak	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Naciye Somuncu Demir	Bolu Abant İzzet Baysal
Dr. Öğr. Üyesi	Nadide Yılmaz	Karamanoğlu Mehmetbey
Dr. Öğr. Üyesi	Nagihan İmer Çetin	Çanakkale Onsekiz Mart
Dr. Öğr. Üyesi	Nail İlhan	İnönü Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Nazan Sezen Yüksel	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Nazmi Durkan	Pamukkale Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Nebiye Korkmaz	Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi	Nejla Gültepe	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Nejla Güreffe
Dr. Öğr. Üyesi Nesir Hüseyin
Dr. Öğr. Üyesi Nesli Kala
Dr. Öğr. Üyesi Nesrin Çalışkan
Dr. Öğr. Üyesi Nesrin Emre
Dr. Öğr. Üyesi Nida Emül
Dr. Öğr. Üyesi Nilay Keskin Samancı
Dr. Öğr. Üyesi Nilay Öztürk
Dr. Öğr. Üyesi Nilgün Günbaş
Dr. Öğr. Üyesi Nilüfer İmir
Dr. Öğr. Üyesi Nuray Çalışkan Dedeoğlu
Dr. Öğr. Üyesi Nurcan Kahraman
Dr. Öğr. Üyesi Nurdane Yılmaz
Dr. Öğr. Üyesi Nurgül Düzenli Gökalp
Dr. Öğr. Üyesi Nurullah Şimşek
Dr. Öğr. Üyesi Nurullah Yazıcı
Dr. Öğr. Üyesi Oben Kanbolat
Dr. Öğr. Üyesi Oğuzhan Doğan
Dr. Öğr. Üyesi Okan Kuzu
Dr. Öğr. Üyesi Oktay Erbay
Dr. Öğr. Üyesi Olga Gkioka
Dr. Öğr. Üyesi Orhan Çanakçı
Dr. Öğr. Üyesi Orkun Coşkuntuncel
Dr. Öğr. Üyesi Osman Bağdat
Dr. Öğr. Üyesi Oylum Çavdar
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Bingöl
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Eyüboğlu
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Şahin
Dr. Öğr. Üyesi Ömer Yılayaz
Dr. Öğr. Üyesi Özay Soslu
Dr. Öğr. Üyesi Özge Çiçek Şentürk
Dr. Öğr. Üyesi Özge Dalmanoğlu
Dr. Öğr. Üyesi Özge Gün
Dr. Öğr. Üyesi Özge Özbayrak Azman
Dr. Öğr. Üyesi Özge Yiğitcan Nayir
Dr. Öğr. Üyesi Özlem Çeziktürk
Dr. Öğr. Üyesi Özlem Erkek
Dr. Öğr. Üyesi Öznur Ölmez Nalcioğlu
Dr. Öğr. Üyesi Pınar Akyıldız
Dr. Öğr. Üyesi Pınar Fettahlıoğlu
Dr. Öğr. Üyesi Pınar Güner
Dr. Öğr. Üyesi Pınar Özdemir Şimşek
Dr. Öğr. Üyesi Pınar Yıldız
Dr. Öğr. Üyesi Rabia Nagehan Üregen
Dr. Öğr. Üyesi Rahime Dere
Dr. Öğr. Üyesi Ramazan Gürel
Dr. Öğr. Üyesi Renan Şeker
Dr. Öğr. Üyesi Reyhan Tekin Sitrava
Dr. Öğr. Üyesi Rezan Yılmaz
Dr. Öğr. Üyesi Ruhşen Aldemir Engin

Uşak Üniversitesi
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Kafkas Üniversitesi
Uşak Üniversitesi
Akdeniz Üniversitesi
Amasya Üniversitesi
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Kafkas Üniversitesi
Akdeniz Üniversitesi
Sakarya Üniversitesi
Bursa Uludağ Üniversitesi
Kastamonu Üniversitesi
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Kırıkkale Üniversitesi
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Yeditepe Üniversitesi
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Boğaziçi Üniversitesi
Marmara Üniversitesi
Mersin Üniversitesi
Anadolu Üniversitesi
Muş Alparslan Üniversitesi
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Amasya Üniversitesi
Fırat Üniversitesi
Karamanoğlu Mehmetbey
Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Başkent Üniversitesi
Bartın Üniversitesi
Dokuz Eylül Üniversitesi
Başkent Üniversitesi
Marmara Üniversitesi
İstanbul Medipol Üniversitesi
Giresun Üniversitesi
Bartın Üniversitesi
Çukurova Üniversitesi
İstanbul Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi
Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Alanya Alaaddin Keykubat
Burdur Mehmet Akif Ersoy
Necmettin Erbakan Üniversitesi
Kırıkkale Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Kafkas Üniversitesi

Dr. Öğr. Üyesi Rukiye Ayan Civak	İzmir Demokrasi Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Rüveyda Karaman Dündar	Bartın Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sakıp Kahraman	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Salih Uzun	Uşak Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Samet Okumuş	Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Seçil Yemen Karpuzcu	Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Seda İğret Araz	Siirt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Seda Oğuz Ünal	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Seda Okumuş	Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Seda Şahin	Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Seda Usta Gezer	İstanbul Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sedef Çelik Demirci	Artvin Çoruh Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Selami Yeşilyurt	Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Selcan Sungur Alhan	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Selçuk Arık	Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Selin Çenberci	Necmettin Erbakan Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Semahat İncikabı	Artvin Çoruh Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Semiha Kula Ünver	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Senem Çolak Yazıcı	Düzce Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Serap Işık Seylan	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Serbay Duran	Adıyaman Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Serhan Uluşan	Aydın Adnan Menderes Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Serpil Kalaycı	Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Seval Işık	Sivas Cumhuriyet Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sevcan Candan Helvacı	Kastamonu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sevda Göktepe Yıldız	Biruni Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sevda Sezer	Akdeniz Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sevim Sevgi	Erciyes Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Simge Koç	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sinan İşler	Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sinem Baş Ader	İstanbul Aydın Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sinem Dinçol Özgür	Hacettepe Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Solmaz Damla Altun	Nevşehir Hacı Bektaş Veli
Dr. Öğr. Üyesi Soner Ergül	Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sultan Tibet Akyürek	İnönü Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Süheyla Elmas	Atatürk Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Süleyman Sarıbiyik	Kastamonu Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Sümeyye Aydın Gürler	Gaziantep Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Şerif Ali Değirmençay	Giresun Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Şerife Faydaoğlu	Dokuz Eylül Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Şerife Sevinç	Orta Doğu Teknik Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Şerife Yılmaz İrtem	Burdur Mehmet Akif Ersoy
Dr. Öğr. Üyesi Şevket Aydın	Niğde Ömer Halisdemir
Dr. Öğr. Üyesi Tayfun Tutak	Fırat Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tolga Saka	Kafkas Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tuba Ağırman Aydın	Bayburt Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tuba Demirci	Alanya Alaaddin Keykubat
Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Aslan Khalifa	İstanbul Medipol Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Öztürk	Trabzon Üniversitesi
Dr. Öğr. Üyesi Tuğba Uygun	Alanya Alaaddin Keykubat

Dr. Öğr. Üyesi Turabi Geyikli
Dr. Öğr. Üyesi Tülay Özden
Dr. Öğr. Üyesi Türkan Berrin Köse
Dr. Öğr. Üyesi Ulaş Üstün
Dr. Öğr. Üyesi Utkun Aydın
Dr. Öğr. Üyesi Ümit Işık Erdoğan
Dr. Öğr. Üyesi Ümit Ziya Savcı
Dr. Öğr. Üyesi Ünal İç
Dr. Öğr. Üyesi Vahide Nilay Kırtak Ad
Dr. Öğr. Üyesi Veysel Akçakın
Dr. Öğr. Üyesi Veysel Çelik
Dr. Öğr. Üyesi Vildan Katmer Bayraklı
Dr. Öğr. Üyesi Yasemin Abalı Öztürk
Dr. Öğr. Üyesi Yasemin Hacıoğlu
Dr. Öğr. Üyesi Yasemin Kıymaz
Dr. Öğr. Üyesi Yasemin Sağlam Kaya
Dr. Öğr. Üyesi Yeliz Özüdoğru
Dr. Öğr. Üyesi Yeşim İmamoğlu
Dr. Öğr. Üyesi Yeşim Koç
Dr. Öğr. Üyesi Yılmaz Kara
Dr. Öğr. Üyesi Yurdağül Boğar
Dr. Öğr. Üyesi Yusuf Sülün
Dr. Öğr. Üyesi Yücel Fidan
Dr. Öğr. Üyesi Yüksel Çekbaş
Dr. Öğr. Üyesi Zafer Ocak
Dr. Öğr. Üyesi Zehra Kaya
Dr. Öğr. Üyesi Zehra Molu
Dr. Öğr. Üyesi Zehra Taşpınar Şener
Dr. Öğr. Üyesi Zeki Bayram
Dr. Öğr. Üyesi Zekiye Özgür
Dr. Öğr. Üyesi Zerrin Toker
Dr. Öğr. Üyesi Zeynalboynukara
Dr. Öğr. Üyesi Zeynel Abidin Yılmaz
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Bahar Erşen
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Çakmak Gürel
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Eken
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Medine Özmen
Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Sonay Ay
Dr. Öğr. Üyesi Zühal Ünan
Dr. Öğr. Üyesi Zühal Gün Şahin
Dr. Öğr. Üyesi Züleyha Yıldırım Yakar
Dr. Demet Batman

Adıyaman Üniversitesi
İstanbul Aydın Üniversitesi
Giresun Üniversitesi
Artvin Çoruh Üniversitesi
Mef Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi
Fırat Üniversitesi
Balıkesir Üniversitesi
Uşak Üniversitesi
Siirt Üniversitesi
Maltepe Üniversitesi
Çanakkale Onsekiz Mart
Giresun Üniversitesi
Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi
Çanakkale Onsekiz Mart
Boğaziçi Üniversitesi
Sinop Üniversitesi
Bartın Üniversitesi
Hakkari Üniversitesi
Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
Pamukkale Üniversitesi
Pamukkale Üniversitesi
Kafkas Üniversitesi
Uşak Üniversitesi
Niğde Ömer Halisdemir
Yıldız Teknik Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi
Dokuz Eylül Üniversitesi
Ted Üniversitesi
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Selçuk Üniversitesi
Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi
Akdeniz Üniversitesi
Trabzon Üniversitesi
Hacettepe Üniversitesi
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Kahramanmaraş Sütçü İmam
Trabzon Üniversitesi

İÇİNDEKİLER

Fen Bilimleri Eğitimi	40
Sistem Düşüncesi Yaklaşımının Fen Eğitiminde Kullanımının İncelenmesi	41
Öğrencilerin Su Döngüsüne Yönelik Sistemsel Düşünme Beceri Düzeyleri	42
Yaşam Boyu Stem Öğretimi İçin Yetkinlik Geliştirme Fırsatları	43
İcse Bilim Fabrikası	44
Bilim Tarihiyle Zenginleştirilmiş Yaratıcı Problem Çözme Modülünün Ortaokul Öğrencilerinin Problem Tanımlama Becerisi ve Kavram Öğrenimine Etkisi	45
Çok Boyutlu Fen Öğrenme Özyeterliliğinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi.....	46
Deneyimli Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim ve Hava Olayları ile İlişkilendirilmiş Bilimin Doğası Bilgileri ve Pedagojik Alan Bilgileri	48
21. Yüzyıl Sınıfları İçin Özgün ve Yenilikçi Bir Fen Öğrenme Ortamı: Bilim Tarihiyle Zenginleştirilmiş Yaratıcı Problem Çözme Modülleri	49
Fizik Eğitiminde Sanal Öğrenme Ortamları: Mevcut Uygulamalar, Eğilimler ve Gelecekteki Araştırmalar İçin Çıkarımlar	50
Ortaöğretime Geçiş Merkezi Sınava İlişkin Fen Bilgisi Örnek Sorularının Webb'in Bilgi Derinliği Seviyelerine Göre İncelenmesi	51
Öğretmen Adaylarının Bilimsel ve Sözdabilimsel Metinlerde Akıl Yürütme Düzeyleri	52
Bilgiyi Anlamlandırma: Öğrencilerin Madde ve Değişim Tartışma Etkinliklerindeki Söylemlerinin Anlamlandırma Epistemik Oyunu ile İncelenmesi	53
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Kullandığı İletişimsel Yaklaşımlar	54
Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Bilimin Tarihsel İçeriğinin İncelenmesi	55
Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Düzeylerinin Değerlendirilmesi	56
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Fen Bilimleri Dersinde Sanal Laboratuvar Kullanımına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi	57
Deneyimli ve Göreve Yeni Başlamış Öğretmenlerin Ekoloji Konusunda Pedagojik Alan Bilgileri.....	58
Argümantasyona Dayalı Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Basit Elektrik Devreleri Konusundaki Kavramsal Anlamaları Üzerindeki Etkisinin Epistemolojik İnanç Düzeylerine Göre İncelenmesi.....	59
Stem Alanlarındaki Öğretmenlerin Kariyer Gelişimleri	60
Hizmet İçi Eğitimde Öğretmen Beklentileri	61
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Küresel İklim Değişikliği Hakkındaki Argümanlarının Bu Konudaki Farkındalıkları ve Bilgi Düzeyi ile İlişkisi.....	62
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Hedef Yönelimlerinin 3 X 2 Modeline Dayalı İncelenmesi	63
İlköğretim Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Dijital Okuryazarlık Açısından İncelenmesi.....	64
8. Sınıf Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgılarının Kavramsal Değişim Metinleri ile İyileştirilmesi	65
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Dijital Eğitim Araçları Farkındalıkları ve Fen Bilimleri Derslerinde Kullanma Durumları	66
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilikçi Fen Kavramlarına İlişkin Bilişsel Yapılarındaki Değişimlerin Kelime İlişkilendirme Testiyle İncelenmesi	67
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının "teknoloji" Kavramına İlişkin Metaforik Algıları.....	68

Kişisel Deneyimlerin İnfomal Muhakemedeki Rolü: Covid-19 Aşları Örneği	69
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Dijital Hikâye Anlatımı Odaklı İklim Değişikliği Eğitimi Üzerine Deneyimleri	70
Argümantasyon Sürecine Katılan Ortaokul Öğrencilerinin Argümantasyon Şemalarının İncelenmesi	71
İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Gözünden 3b Yazıcılar	72
Organ Nakli Konusuna İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İnfomal Muhakeme Örüntüleri	73
Farklı Kademelerde Öğrenim Gören Öğrencilerin Ekosistem Bilgisinin İncelenmesi Üzerine Bir Çalışma	74
Oyunlaştırılmış Stem Ya Da Stem: Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Küresel İklim Değişikliği Konusunda Eleştirel Düşünme Eğilim Düzeylerini ve Problem Çözme Becerisi Algılarını Keşfetmek	75
Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Kapsamında Sıfır Atık Eğitimi Geliştirilmesi Hakkındaki Görüşleri	76
İklim Okuryazarlığı Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Analizi	77
Hikâye Örgüsü Yönteminin Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığına Etkisi	78
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Dijital Okur-Yazarlık Öz-Yeterliklerinin İncelenmesi	79
7. Sınıf İş ve Enerji Konusu İçin Başarı Testi Geliştirme Çalışması	80
Etwinning Projelerine Katılan Öğrencilerin Etwinning Proje Süreci Hakkındaki Görüşleri	81
Etwinning Projesine Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşleri	82
Ortaokul Öğrencilerinin Uzay ve Astronomi Konularına Yönelik Verilen Seminerler Hakkındaki Görüşleri	83
Bilim Otobüsü Gezme Etkinliği Hakkında Ortaokul Öğrencilerinin Görüşleri	84
4006 Bilim Fuarına Yönelik Ortaokul Öğrencilerinin Görüşlerinin Belirlenmesi	85
4006 Bilim Fuarlarında Danışman Olarak Görev Alan Öğretmenlerin Görüşlerinin Belirlenmesi	86
Ortaokul Fen Kitapları Bilim ve Mühendislik Uygulamalarını Ne Düzeyde Temsil Ediyor?	87
Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline İlişkin Türkiye’de Fen Eğitimi Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İçerik Analizi	88
Öğretmen Adaylarının Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Gezi Düzenlemeye Yönelik Kaygılarının ve Özyeterliklerinin İncelenmesi	89
Işıklar, Kamera ve Kayıt! Fen Bilimleri Öğretmen Adayları İçin Fen Deneyi / Bilimsel Etkinlik Video Prodüksiyonu Eğitim ve Beceri Setleri	90
Öğretmen Adaylarının Argümantasyona Yönelik Öz Yeterliliklerin İncelenmesi	91
Etkileşimli Kitap Okuma Programının İlkokul İkinci Sınıf Öğrencilerinin Bilim İnsanı İmajlarına Etkisi	92
Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusunun Öğretiminde Web 2.0 Araçları Kullanımının Öğrencilerin Alan Bilgisi Düzeylerine Etkisi	93
Qr Kod Teknolojisi ile Tasarlanmış Güneş Sistemi ve Bilimin Doğası Etkinlikleri	94
Sanal Müze Ortamları ile Desteklenmiş Öğrenme Ortamlarının ve Yansıtıcı Bilim Günlüğü Yazma Uygulamalarının 7.sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersindeki Sanal Müzeler Hakkındaki Görüşlerine, Yazma Özyeterliklerine ve Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Etkisi	95
Esera (2015-2017-2019) Konferans Kitaplarında Yayımlanan Fen Eğitimi Alanındaki Çalışmaların Eğilimleri	96
Öğretmen Adaylarının Simülasyon ve Sanal Gerçeklik Uygulaması Deneyimleri: Atomlar ve Molekül Kavramları	97
İngilizce Ders Kitaplarının Bilimsel Okur Yazarlık Bağlamında İncelenmesi	98
Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin Cinsiyet Değişkeni Bağlamında İncelenmesi	99

Okul Öncesi Çocuklara Yönelik "Bitkiler" Temalı Gems Tabanlı Etkinlik Tasarımı.....	100
Uzaktan Eğitim ile Fen Bilgisi Öğretmen Adayları İçin Biyoplastik Üretimine Yönelik Deneysel Gösterimli İşbirlikçi Bir Uygulama Örneği	101
Sınıfın Duygusal İklimi Ölçeğinin Türkçe Uyarlaması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması	102
Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanında Sistem Düşüncesi ile İlgili Yapılan Akademik Çalışmaların Sistematik İncelenmesi	103
Okul Öncesi Öğrencilerinin Çevre Kirliliği Kavramına İlişkin Metaforik Algılarının ve Görüşlerinin Belirlenmesi	104
Okul Öncesi Öğrencilerinin Çevre Kirliliği Kavramına İlişkin Algılarının Çizdikleri Resimler Aracılığı ile Belirlenmesi	105
Karmaşık Sistemleri Modelleme: Proje-Temelli Bir Öğrenme Ortamı Tasarımı	106
Türkiye’de Fen Eğitiminde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Tpub) Alanında Yayınlanmış Tezlerin İçerik Analizi	107
Fen Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Yönelik Etkinlik Oluşturma Süreci	108
Bisdem Projesi Mentorluk Programının Öğretmenlerin Fen Öğretiminde Bilimsel Araştırmaya İlişkin Görüşlerine Etkisi	109
Öğretmen Adaylarının Disiplinler Arası Eğitim Yolunda 21. Yüzyıl Becerilerinin Belirlenmesi	110
Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Basamaklarını Kullanmaya Yönelik Tutumları Üzerine Bir Tarama Çalışması	111
Fen Bilgisi Eğitimi Alanında Beceri Temalı Yürütülen Lisansüstü Tezlerin Eğilimlerinin İncelenmesi.....	112
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Raporlarında Sosyobilimsel Konular İçerikli Çoklu Gösterim Kullanımları	113
Ortaokul Öğrencilerinin “Astronomi” Kavramına Yönelik Bilişsel Yapıları ve Görsel İmajları	114
Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Gerçek veya Sanal Sınıf Ortamında Öğrenme Çıktılarına Etkisi	115
Online Tematik Stem Uygulamalarına Devam Eden Öğrencilerin Çekilme Nedenlerinin İncelenmesi	116
Mitoz ve Mayoz Bölünme Konusunun Müzikle Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına, Öz-Düzenlemelerine, Tutumlarına, Öz-Yeterlilik İnançlarına Etkisi ve Görüşleri.....	117
7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine İlişkin Düşüncelerinin Çeşitli Açılardan İncelenmesi (Kars İli Örneği)	118
8. Sınıf Öğrencilerinin “DNA ve Genetik Kod” Ünitesini Okuma Süreçlerinde Kullandıkları Stratejilerin Örneklerle Gösterimi.....	119
Pedagojik Alan Bilgisi ve Gelişimi: Vignette Örnekleri	120
Fen Eğitiminde Biçimlendirici Değerlendirme Üzerine Alanyazın İncelemesi	121
Afrika ve Asya Pasifik Bölgesinde Uluslararası Özel Eğitim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Eğitim İhtiyaçlarının Belirlenmesi.....	122
Kariyer Planlama Dersi Alan Fen Bilgisi ve İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri Özyeterlilik Algıları: Enlemsel Desen	123
Artırılmış Gerçeklik Uygulamalı Hibrit Kutu Oyunlarına Dayalı Öğretim Tasarımıyla İlgili Öğrenci Görüşlerinin Belirlenmesi	124
Lise Öğrencilerinin Stem Kariyer İlgilerini Etkileyen Faktörler	125
Fen Eğitiminde Pedagojik Alan Bilgisi Üzerine Yapılan Çalışmaların İncelenmesi:2014-2023 Yılları Örneği	126
Eğitim Projeleri Etkinliğinin Arttırılmasında Proje Döngüsü Yönetiminin Etkisi	127
Fen Bilimleri Öğretmen Adayları İçin Yaratıcı Öğretim Materyalleri Tasarımında Oyunlaştırmanın Kullanımı... ..	128

Fen Bilgisi Eğitiminde Genetik Konularındaki Kavram Yanılgıları ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi.....	129
Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilere Yönelik Çizim Destekli Kavramsal Anlama Testinin Geliştirilmesi	130
Destek Eğitim Oda Materyali Hazırlama Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Metaforik Algılarına Etkisi	131
Sınıf Öğretmeni Adaylarının Uzaktan Eğitim Sürecinde Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersi Hakkındaki Görüşleri.....	132
Stem Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi	133
Uluslararası Fen Programlarının Fetemm Modeli ve 21. Yüzyıl Becerileri Açısından Karşılaştırmalı İncelenmesi	134
Sanal Gerçeklik Uygulaması ile Desteklenmiş Çevre Eğitiminin Lise Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Farkındalığına Etkisi	135
Erasmus+ Yükseköğretimde İşbirliği Ortaklıkları Kapsamında Türkiye İçin Bir Yol Haritası: Öğretmen Eğitimi İçin Yeşil Stem Modeli Projesi.....	136
Fen Bilimleri Dersine Yönelik Z-Kitap Modülü: Normal Gelişim Gösteren ve Üstün Yetenekli Öğrencilerin Dijital Okuryazarlıkları Üzerine Bir Karşılaştırma	137
Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Kapsayıcı Eğitim Çerçevesinde Yürütülen Öğretim Uygulamaları ile İlgili Görüşleri.....	138
Beşinci Sınıf Öğrencilerinin “İnsan ve Çevre” Ünitesine Yönelik Stem Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri	139
Türkiye’de 2015 – 2021 Yılları Arasında Stem Üzerine Yapılan Araştırmaların İncelenmesi: Bir Meta-Sentez Çalışması	140
İşbirlikli Öğrenme, Kavramsal Değişim Yaklaşımı, Fen Başarısı, Tutum, Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme	141
8. Sınıf Öğrencilerinin Günlük Yaşamlarındaki Dijital Oyun Tercihlerine ve Oyun Oynama Alışkanlıklarına Ebeveynlerinin Etkisinin İncelenmesi	142
Doğal Afetten Etkilenen Okul Öncesi ve İlköğretim Öğrencilerine Kapsayıcı Bir Bakış: Hatay (Antakya) İli Örneği	143
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Biyoloji Konularına İlişkin Öz Yeterlikleri: Covid-19 Pandemi Örnek Olayı	144
Ortaokul Öğrencilerinin “Elektrik” Kavramına Yönelik Bilişsel Yapıları ve Görsel İmajları	145
Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin İnfomal Öğrenme Fırsatlarının Bazı Değişkenler Bakımından İncelenmesi	146
Sınıf Öğretmenlerinin Bilim ve Sorgulama Temelli Öğretime İlişkin Görüşleri.....	147
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrencileri Anlama Bilgisine Yönelik Mesleki Bilgilerinin Tespiti	148
Ortaokul Öğrencilerinin Sirke Bağlamı Kapsamında Analitik Düşünme Becerilerinin İncelenmesi.....	149
Fen Dersinde Öğrencilerin Üstbilişsel Öğrenme Stratejileri Kullanımında Öz-Yeterlik ve Başarı Hedef Yöneliminin Rolü	150
Bütünleştirilmiş Beceri Öğretimi Destekli Etkinliklerin Öğrencilerin İlişkilendirme Yapabilmeleri Üzerine Etkisi.....	151
Erken Çocuklukta Gerçekleştirilen Stem Etkinliklerinin Çocukların Mühendislik Algılarına Etkisi	152
Öğretmen Adaylarının Afet Yönetimine Yönelik Tasarladıkları Stem ve Ar-Ge Tabanlı Girişimci İş Planlarının İncelenmesi	153
Phet Simülasyonu ile Atom Konusunun Öğretiminde Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşlerinin Belirlenmesi.....	154
Geleceğin Sınıfı Yaklaşımının (Fcl) Öğrenci ve Öğretmen Temelli Değerlendirilmesi.....	155

Metaverse Teknolojisinin Fen Bilimleri Eğitiminde Kullanımına İlişkin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Görüşlerinin İncelenmesi	156
Üstün Yetenekli Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerinin Gelişiminde Derin Öğrenme Merkezli Oyunların Etkisi	157
Thinglink Uygulamasının “İnsan ve Çevre” Ünitesi Kapsamında Kullanılması: Taşkın Müzesi Örneği	158
Öğrenci Başarısının Farklı Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri ile Karşılaştırılması	159
Fen Bilimleri Dersi DNA ve Genetik Kod Ünitesi Bağlamında Öğrencilerin Analitik Düşüncelerinin İncelenmesi	160
Destek Eğitim Odasında Kullanılmak Üzere Eğitsel Oyun Tasarlanması: “Çarkı Çevir” Örneği	161
Evrime Eğitimine Karşı Farklı Tutumlara Sahip Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görev Algıları ve Benlik İmajları ..	162
Fen Bilimleri Konularına Yönelik Hazırlanan Materyalin Etkililiği	163
Mobil Öğrenme Hakkında Fen Bilimleri ve Matematik Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi	164
Hibrit Eğitim Modelinin Fen Öğretimindeki Yerinin Fen Bilimleri Öğretmenleri Gözüyle İncelenmesi	165
Duvarsız Okullar Projesi: Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlıklarının ve Fen Kavramlarının Gelişiminin İncelenmesi	166
Hizmet Öncesi ve Hizmet İçi Stem Öğretmenlerinin Mesleki Gelişim Sürecinde İhtiyaçları	167
Okul Toplum Projelerinin Yürütülme Süreci	168
Türkiye’de Ortaokul Seviyesindeki Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Yapılan Fen Öğretimi Tez Çalışmalarının Tematik Analizi	169
Ortaokul Öğrencilerinin Astronomi Kavramları ile İlgili Sahip Oldukları Anlamaların Belirlenmesi	170
Fen Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi Üzerine Yapılan Tez Çalışmalarının İncelenmesi	171
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Veri ve Kanıt Kavramları ile İlgili Anlayışlarının İncelenmesi	172
Okul Türü ve Cinsiyet Faktörlerinin Fen Öğretimi Algısı ve Bilimsel Araştırmaların Doğası Anlayışı Üzerine Etkisinin İncelenmesi	173
Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinliklerinin Öğrencilerin Başarılarına ve Görüşlerine Etkisi: “Duyu Organları” Örneği	174
Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Yaşam Becerilerine Yönelik Öğretmenlerin Görüşlerinin İncelenmesi	175
Öğrencilerin Yaşam Becerilerini Geliştirmek İçin Okul Öncesi Öğretmenlerinin Yaptıkları Etkinliklerin İncelenmesi	176
Ortaokul Kaynaştırma Öğrencilerinin Covid-19 Salgın Sürecinde Yaşadıkları Sorunlar	177
Bıçimlendirici Değerlendirme Sınıf İçi Gözlem Formu Geliştirme Çalışması	178
Hibrit Laboratuvar Neden Olmalı? Beceri Gelişimine Etkisi Ne Olur?	179
Ortaokul Kaynaştırma Öğrencisi Velilerinin Covid-19 Salgın Sürecinde Yaşadıkları Problemlerin Belirlenmesi .	180
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Yönelik Hazırlanan Bilim İletişimi Kursunun Fen Öğrenme Becerisine Etkisinin İncelenmesi	181
Çok Yakın Ama Bir O Kadar Uzak: Metamor Nükleer Santrali’ne Yönelik Öğretmen Görüşleri	182
Fen Bilimlerinde Kök Değerler	183
Fen Öğretiminde Zenginleştirilmiş Laboratuvar Uygulamalarının Etkililiğinin Değerlendirilmesi	184
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Proje Hazırlamada Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri	185
Ortaokul Öğrencilerinin Tarıma Ait Bazı Kavramlar Hakkında Bilgi Sahibi Olma Durumları	186

Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (Atbö) Destekli Stem Eğitiminin 7.sınıf Öğrencilerinin Yaşam Becerilerine Etkisi.....	187
Argümantasyona Dayalı Etkinlikler ile Afet Eğitimi.....	188
Ortaokul Öğrencilerinin Uzay Konusuyla İlgili Bilgilerinin Çiz-Yaz-Anlat Tekniği Kullanılarak Belirlenmesi	189
2013 ve 2018 Müfredatına Göre Hazırlanan İlköğretim Fen Bilimleri Kitaplarındaki Kimya Kavramlarının Sayılarındaki Değişimlerin ve Liselere Geçiş Sınavlarında Sorulan Sorularla Kavramsal Değişimler Arasındaki Uyumun İncelenmesi	190
İlkokul Öğrencilerinin Mühendisliğe Yönelik Algıları: İçimdeki Mühendisi Çiziyorum	191
Öğrenmede Evrensel Tasarım Modelinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi: Kalıtım Konusu	192
Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Sorgulamaya Dayalı Öğretime Yönelik İnançlarının Belirlenmesi	193
Öğrenmede Evrensel Tasarım Modelinin Bazı Değişkenler Kapsamında 8. Sınıf Öğrencilerinin Kalıtım Konusundaki Başarılarına Etkisi	194
Fen Bilimleri Dersinin Öğretme-Öğrenme Süreçlerinde Kullanılan Geri Bildirim Türlerinin İncelenmesi	195
Jan Amos Kumanski (Comenius)'nin Matematik Öğretim Metodu.....	196
İklim Değişikliği Eğitimi Üzerine Bir Uygulama: Dijital Hikaye Anlatımı	197
Fen Bilimlerinde Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrenciler İçin Eğitsel Oyun Tasarlama	199
Psikolojik Dayanıklılık Destekli Üreten Nesil Etkinlikleri Çalıştayı	201
Öğrencilerin Su Okuryazarlıklarının Geliştirilmesine Yönelik Aktif Öğrenme Tabanlı Etkinlik Hazırlanması	203
Yüksek Öğretimde Mesleki Gelişim: İhtiyaçlar, Sorunlar ve Çözüm Önerileri.....	204
Kuram ve Uygulamada Bütünleşik Fetemm/ Stem Eğitimi: Farklı Yaklaşımlar ve Örnek Uygulamalar.....	206
Matematik Eğitimi.....	207
5. Sınıf Özel Yetenekli Öğrencilerin Kullandıkları Ölçüsel Tahmin Stratejilerinin Belirlenmesinde Fermi Problemleri.....	208
Scratch Programı ile Geometri Öğretiminin Ortaokul Öğrencilerinin Van Hiele Geometri Düzeylerine Etkisi ...	209
Matematik Problemi Çözmeyi Değerlendirme: Bir Rubrik Geliştirme Çalışması.....	210
Kesir Problemlerinin Öğretiminde Dijital Öyküleme Kullanmanın Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına ve Motivasyonuna Etkisi	211
Öğretmen Adaylarının Ekstremum ve Dönüm Noktaları Kavramlarındaki Hatalarının Belirlenmesi	212
Öğretmen Adaylarının Tahmin Becerisi Öz Yeterliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi	213
Öğretmenlerin Steam Yaklaşımına Yönelik Farkındalıklarını Arttırmak Üzerine Bir Çalışma	214
Geleceğin İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Farklı Matematiksel Kavramlarla İlgili Öğretimsel Açıklamaları	215
Stem Etkinliklerinde Nicel Muhakeme Süreci Nasıl Ortaya Çıkmaktadır?.....	216
Türkiye'deki Öğrencilerin Tıms 2019 Matematik ve Fen Bilimleri Başarılarını Yordayan Faktörler.....	217
İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Okurken ve Matematiksel Problem Çözerken Hissettikleri Duygular Arasındaki İlişki.....	218
Sınıf Öğretmenlerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanma Durumlarının İncelenmesi	219
Matematik Öğretmen Adaylarının Göç Konusuna İlişkin Kurdukları Problemler	220
Matematik Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırma Sürecine Yönelik Deneyimleri	221
Öğretmen Adaylarının Mesleki Fark Etme Becerilerinin Gelişiminde Öğretim Uygulamalarının Rolü.....	222

Öğretmen Adayları Olarak Empatik Yönelime Sahip Miyiz?	223
Pisa 2018 Türk Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığının Öğrenci Özelliklerine Göre Lojistik Regresyon Analizi ile Modellenmesi	224
Ortaokul Öğrencilerinin Beceri Temelli (Yeni Nesil) Matematik Sorularına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi ..	225
Matematik Ders Kitaplarının Yansıma Konusunda Hareket ve Eşleştirme Perspektiflerine Göre İncelenmesi ..	226
Matematiğimizdeki Müzik	227
Problem Çözme Eğitiminin Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Başarılarına Etkisi	228
Etkinlik Odaklı Problem Çözme ve Kurma Öğretiminin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi	229
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Yaklaşımlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi	230
Geometriye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması	231
Matematik Dersinde Gerçekleştirilen Oyun Etkinliklerine İlişkin Öğrenci Görüşleri: Rasyonel Sayılar Ünitesi...	232
Öğretmen Adaylarının Matematiksel Modelleme Yeterliklerinin İncelenmesi	233
Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerin Matematikte Zorlanma Nedenlerine İlişkin Öğrenci Görüşleri.....	234
Ortaokul Öğrencilerinin İstatistiksel Okuryazarlıkları Hakkındaki Çalışmaların Betimsel İçerik Analizi	235
Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Düşüncelerini Ortaya Çıkarmaya Yönelik Öğretmen Sorgulamasının Geliştirilmesi	236
Ortaokul Öğrencileri İçin Beceri Temelli Sorulara Yönelik Görüşler Ölçeği Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması	237
Matematik Eğitiminde Görselleştirme ile İlgili Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi	238
Matematik Öğretmen Adaylarının Geometri Çalışmalarının Geometrik Çalışma Düzlemleri Modeli Çerçevesinde Değerlendirilmesi	239
Sevgili Açı: Ortaokul Yedinci Sınıf Öğrencilerinin “Açı” Kavramına Yazdıkları Yansıtıcı Mektuplarının İncelenmesi	240
Lise Öğrencilerinin Sanal Gerçeklik Ortamındaki Özdüzenlemeli Öğrenmeleri	241
Liselere Giriş Sınavı Sorularının Cebirsel Düşünme Basamakları Kapsamında İncelenmesi	242
Mentörlük Anlayış ve Motivasyon Ölçeklerinin Türkçeye Çevrilmesi: Güvenilirlik ve Geçerlilik Çalışması	243
Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Ders İmecesi: Yansıtıcı Düşünme Becerileri ve Gerekçeleştirilmede Eksiklikler	244
Meslek Lisesi Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Görüşleri	245
60-75 Aylık Çocukların Stem Etkinliklerinde Problem Çözme ve Bilişsel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi ...	246
Özel Okullarda Görev Yapan Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Programlarına Bakış Açılarının İncelenmesi	247
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Eğitim Kavramının Öğretimi Hakkındaki Bilgi ve Kavrayışları	248
Öğretmen Adaylarının Bir Matematiksel Modelleme Sorusu Kapsamındaki Varsayımları	249
7. Sınıf Öğrencilerinin Ölçüsel Tahmin Becerileri ve Ölçüsel Tahmin Stratejileri	250
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Ortaokul Matematik Ders Kitaplarını Değerlendirmeleri Üzerine Bir İnceleme	251
Sınıf Öğretmenlerinin Uzaktan ve Yüz Yüze Eğitimde Somut Materyal Hazırlama ve Kullanma Durumları	252
Matematik Öğretmen Adaylarının Gözünden Okul Dışı Öğrenme	253
Yedinci Sınıf Öğrencilerinde Hacim Kavramının Stem Etkinlikleri ile Öğretiminin Başarıya Etkisi.....	254

Mesleğe Yönelik Okumaların Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Düzeyleri ve Mesleğe Yönelik Tutumları Üzerine Etkisinin İncelenmesi.....	255
Matematik Öğretmen Adaylarının Van Hiele Geometri Düzeyleri ile Geometrik Düşünme Alışkanlıkları İnanıcı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Kars Örnekleme.....	256
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin Öğrenci Bilgisi Bileşeni Kapsamında İncelenmesi: Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı Örneği	257
6. Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusunda Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi	258
Sınıf Öğretmenlerinin Web 2.0 Araçlarının Matematik Dersinde Kullanımına Yönelik Görüşleri	259
Matematik Öğretmen Adaylarının Üst Bilişsel Becerilerini Harekete Geçiren Bir Etkinlik Örneği	260
Geometri Öğretiminde Manipülatif Kullanımının Önemi ve Gerekliliği	261
Matematik Eğitiminde Mobil Uygulamalar: Tübitak 4005 Proje Sonrası Katılımcı Öğretmen Görüşleri	262
Mobil Odaklanma Uygulamalarının Öğrencilerin Matematik Dersindeki Bireysel Öğrenme Performansları Üzerindeki Etkisi	263
İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Problem Kurma Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri	264
Prizmalar Konusunda Kağıt Katlama ve Geogebra Uygulaması ile Yapılan Geometri Öğretimi Yöntemlerinin Karşılaştırılması	265
Kavram Karikatürüyle Öğretim ve Oyunlarla Öğretimin Karşılaştırılması	266
11. ve 12. Sınıf Temel Düzey Matematik Ders Kitaplarının Gerçek Hayatla İlişkilendirme Türlerine Göre İncelenmesi	267
Müzik Dinletiminin Matematik Öğretim Sürecine Etkisi	268
Matematik Dersinde Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik Kullanımı	269
Matematik Dersinde Dijital Öyküleme Kullanımı ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi.....	270
Lise Matematik Öğretmen Adaylarının Geliştirdiği Disiplinlerarası Matematik Eğitimi Etkinliklerinin İncelenmesi	271
Formel Bilgi ve Sezgisel Kurallar Çerçevesinde Alterne Serilere Yönelik Bir Görev (Task) Örneği	272
Ters Yüz Öğrenme Modeli ile Oran-Orantı Konusunun Öğretimi.....	273
Matematik Öğretmeni Adaylarının Özdüzenlemeli Öğrenmeyi Destekleyici Sınıf İçi Uygulamalarının Zaman İçinde İncelenmesi	274
Lisansüstü Öğrencilerin Matematik İçin Elektronik Kitap Hazırlama Deneyimleri ve Görüşleri.....	275
Eba'da Yer Alan Dijital Matematik Oyunlarının İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencileri Perspektifinden Nctm Standartlarına Göre Değerlendirilmesi	276
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik ve Zekâ Oyunları Deneyimleri: Matematik Eğlenceli Bir Oyundur Projesi .	277
Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Rutin Olmayan Problem Çözme Sürecine Yönelik Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi	278
Türkiye'de Etwinning Projelerine Yönelik Yapılan Tez Çalışmalarının İncelenmesi.....	279
Öğretmen Adaylarının Özel Dörtgenlere Yönelik Oluşturdukları Kavram Haritalarının Gelişiminin İncelenmesi	280
8. Sınıf Öğrencilerinin Prizma ve Piramit Kavrayışlarının Etkinliklerle Geliştirilmesi	281
Matematiksiz Öğrenme Güçlüğü Olan Bir İlkokul Öğrencisinin Matematiksel Becerilerinin Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması	282
Ortaokul Matematik Ders Kitaplarının Okul Dışı Öğrenme Bağlamında İncelenmesi	283
Oran-Orantı Kavramlarının Öğretimine Yönelik Ortaokul Matematik Ders Kitaplarının İncelenmesi	284

Lisans Öğrencilerinin Stem Etkinliğine Bakış Açılarının İncelenmesi: Kasırga Örneği	285
Üstün Yetenekli Öğrencilerin Mühendislik Temelli Model Oluşturma Etkinliklerine İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi	286
Dijital Oyun Bağımlılığı ve Matematik Kaygısı İlişkisi: Bir Korelasyonel Çalışma	287
Ortaokul Öğrencilerin “Liselere Giriş Sınavı (Lgs)” Kavramına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi.....	288
Ortaokul 5.sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Hata ve Kavram Yanılgıları.....	289
7. Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayılar Konusuyla İlgili Hataları ve Kavram Yanılgıları.....	290
2018 ve 2009 5. Sınıf Matematik Alt Öğrenme Alanlarının Sayı Hissi Bileşenlerine Göre Karşılaştırılması	291
2018 6. Sınıf Alt Öğrenme Alanında Ki Kazanımlarının Tıms Bilişsel Alanlarına Göre İncelenmesi.....	292
2005 ve 2013 Müfredatlarına Dayalı 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Matematik Tarihine Yer Verme Durumları Açısından Niteliksel ve Niceliksel Olarak İncelenmesi.....	293
Ülkemizde Bir Metaverse Matematik Müzesi Tasarlamak Mümkün Mü? Bir Fizibilite Çalışması ve Swot Analizi	294
Ebeveyn-Çocuk İletişiminde Okul Dışı Faaliyet Olarak Çocuktan Ebeveyne Öğreterek Öğrenme.doc.....	295
Felsefe ve Matematik İlişkisi	296
Matematik ve Fen Eğitiminde Etkili Mentörlük Üzerine Çevrimiçi Mesleki Gelişim Programı Tasarlanması	297
Problem Kurma Süreç ve Stratejileri Çalışmayı	299
Matematik Eğitimcileri İçin Dijital Hikâye Oluşturma Çalışmayı	301
Fizik Eğitimi	303
Ukrayna (2022) Ulusal Fizik Öğretim Programı ile Türkiye (2018) Ulusal Fizik Öğretim Programlarının Karşılaştırılması	304
2022 Yükseköğretim Kurumları Sınavlarında Yer Alan Fizik Sorularının Öğretim Programı Açısından ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi	305
Öğretmen Adaylarının Fizik Laboratuvarlarında Bilimsel Uygulamalara Katılımı Artırmak İçin Üstbilişsel Destekler İçeren Sorgulama Temelli Laboratuvarlar Tasarlanması	306
Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Newton’un Hareket Kanunlarına Dair Bilgileri.....	307
Fizik Öğretiminde Pragma-Diyalektik Argümantasyon Teorisinin Tanıtımı	308
Fizik Öğretmen Adaylarının Fizik Öğrenirken Karşılaştıkları Pedagojik –Analojik Modelleri Açıklama Düzeylerinin Belirlenmesi	309
Türkiye’de 2004-2021 Yılları Arasında Fizikte Kavram Yanılgıları ile İlgili Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi	310
Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Serbest Cisim Diyagramı Çizebilme Düzeylerinin Mekanik Konuları Kapsamında İncelenmesi	311
Bağlam Temelli Yaklaşımla Fizik Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma	312
Türkiye’deki Fen Bilimleri ve Fizik Öğretmenlerinin Radyasyon ve Radyasyon Güvenliği, Nükleer Enerji ve Radyoaktivite Konuları ile İlgili Kavram Yanılgılarının ve Bilgi Birikimlerinin İncelendiği Akademik Çalışmaların Derlenmesi	313
Kimya Eğitimi.....	314
Ters Yüz Sınıf Yönteminin Kimya Dersi “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” Ünitesindeki Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi	315
Kimye Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi ile Materyal Tasarımı	316
Kimya Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme	317

Kimya Dersinde Sosyobilimsel Konular Odaklı Öğretimin Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Muhakeme Yeteneklerine Etkisi.....	318
Göz İzleme Teknolojisi ile Kimyasal Tepkime Animasyonlarının İzlenme Süreçlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi	319
Periyodik Tablo ve Gelişimi: Kimya Öğretmen Adaylarının Görüşleri	320
Dijital Teknolojilerin Eğitime Entegrasyonu: Öğretmen Adayları Perspektifinden Bir Değerlendirme	321
Pedagojik Alan Bilgisine Dayalı Öğretmenlik Uygulaması Dersinin Kimya Öğretmen Adaylarının Çözümler Konusundaki Gelişimi	322
Kitosan/hyaluronik Asit Kompozitlerinin Yüzey ve Termal Özelliklerinin İncelenmesi	323
Thinglink Uygulamasının “Canlıları Tanıyalım” Ünitesinde Kullanımı: Botanik Park Örneği	324
Biyoloji Eğitimi.....	325
Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalıklarının Belirlenmesi	326
Covid-19 Pandemisinde 3d Modellemenin Entegre Edildiği Online Ters Yüz Sınıf Modelinin Lisans Öğrencilerinin Genetik Konularındaki Başarılarına Etkisi.....	327
Uygulama ve Aday Öğretmen İşbirliğine Dayalı Mesleki Gelişim Programının Aday Öğretmenlerin Sosyobilimsel Konular Anlayışlarına Etkisi	328
Ortaokul Öğrencilerinin Canlılar Dünyası ile İlgili Hazırlanan Eğitsel Oyun (Öğrencan) Hakkındaki Görüşleri	329
Biyolojideki Kavram Yanılgıları ile İlgili Makalelerin Ülke ve Dergilere Göre Bibliyometrik Analizi.....	330
Dokuzuncu Sınıf Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler Konusunda Başarı Testi Geliştirme	331
Ortaöğretim Öğrencilerinin Plastik Atıklar ile İlgili Kavramsal İlişkilendirme Biçimlerinin İncelenmesi.....	332

ÖZETLER

Fen Bilimleri Eğitimi

Sistem Düşüncesi Yaklaşımının Fen Eğitiminde Kullanımının İncelenmesi

Ülkü Seher Budak¹, Gaye Defne Ceyhan¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 102 - Bildiri Sunum Şekli: Poster Bildiri

Sistem düşüncesi yaklaşımı karmaşık sistemleri anlamayı ve yorumlamayı gerektirir (Senge, 2006). Fen eğitiminde günlük hayatta karşılaştığımız birçok karmaşık sistem ilişkilerinin anlaşılabilirliği ve bağlamsallaştırılabilirliği için öğrencilerin parçalar arasındaki bağlantıları çözme becerilerinin geliştirilmesi gerekmektedir (Evagorou vd., 2009). Bu nedenle fen bilimleri öğretiminde sistem düşüncesi yaklaşımının kullanılması büyük önem arz etmektedir. Bu çalışma sistem düşüncesinin fen eğitiminde nasıl ele alındığını incelemeyi amaçlamaktadır. Bu araştırmada hakemli deneysel araştırma makalelerinde fen eğitiminde sistem düşüncesi ile ilgili yapılmış araştırmaları analiz etmek amacıyla Web of Science veritabanında 2022 yılının sonuna kadar indekslenen açık erişimli ve deneysel tüm hakemli makaleler incelenmiştir. Toplamda bu kriterleri sağlayan 27 makaleye ulaşılmıştır. Bu makalelerin 14 tanesinde nitel araştırma, 7 tanesinde nicel araştırma ve 6 tanesinde karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Literatür analizi sonucunda sistem düşüncesi yaklaşımı ile ilgili eğitim alanında yapılan araştırmaların 2020 yılından itibaren giderek arttığı ve bu araştırmaların en fazla Amerika Birleşik Devletleri ve ikinci olarak Almanya tarafından gerçekleştirildiği tespit edilmiştir. Sistem düşüncesi yaklaşımı farklı katılımcı gruplarıyla çalışılmıştır fakat en çok odaklanılan grup ortaokul ve lise öğrencileri olmuştur. Sistem düşüncesi yaklaşımının çoğunlukla fen bilgisi, çevre eğitimi ve biyoloji dersleri kapsamında araştırıldığı ve spesifik olarak en çok ekosistemler konusuna odaklanıldığı tespit edilmiştir. Sistem düşüncesi karakteristiği çoğunlukla karmaşıklık, ilişkiler, bileşenler, etkileşimler, karşılıklı ilişkiler ve dinamikler olarak tanımlanmıştır. Sistem düşüncesi özelliklerinin, becerilerinin ve yeteneklerinin birbirlerinin yerine kullanımından kaynaklı belirsizlikler olduğu gözlenmiştir. Örneğin, sistem düşüncesi bileşenlerini Mambrey vd. (2022) özellik olarak tanımlarken Evagorou vd. (2009) beceri olarak Bielik vd. (2022) ise yetenek olarak tanımlamıştır. Literatürdeki bu belirsizlik zaten karmaşık bir konu olan sistem düşüncesinin anlaşılmasını ve uygulanmasını zorlaştırmaktadır. Fen eğitiminde karmaşık sistemler ve bu sistemler arasındaki ilişkilerin en iyi sistem yaklaşımı öğretim yöntemi kullanılarak aktarılabilirliği savunulduğundan (Yoon, 2008) bu belirsizliklerin bu derleme makalesi ile ortaya çıkarılmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. İncelenen makalelerin genelinde sistem düşüncesi yaklaşımının fen eğitiminde kullanılmasının öğrencilerin doğal olguları anlayabilmesi ve onların günlük hayatta karşılaşılabilecekleri karmaşık problemleri bütünsel bakış açısıyla çözme becerisi kazanmaları yönleriyle avantajlı olduğu vurgulanmaktadır.

Kaynakça

Bielik, T., Stephens, L., McIntyre, C., Damelin, D., & Krajcik, J. S. (2022). Supporting student system modelling practice through curriculum and technology design. *Journal of Science Education and Technology*, 31(2), 217-231. <https://doi.org/10.1007/s10956-021-09943-y>

Evagorou, M., Korfiatis, K., Nicolaou, C., & Constantinou, C. (2009). An investigation of the potential of interactive simulations for developing system thinking skills in elementary school: A case study with fifth-graders and sixth-graders. *International Journal of Science Education*, 31(5), 655-674. <https://doi.org/10.1080/09500690701749313>

Mambrey, S., Schreiber, N., & Schmiemann, P. (2022). Young students' reasoning about ecosystems: The role of systems thinking, knowledge, conceptions, and representation. *Research in Science Education*, 52(1), 79-98. <https://doi.org/10.1007/s11165-020-09917-x>

Senge, P. M. (2006). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. Broadway Business.

Yoon, S. A. (2008). An evolutionary approach to harnessing complex systems thinking in the science and technology classroom. *International Journal of Science Education*, 30(1), 1-32.

Anahtar Kelimeler: Sistem düşüncesi, fen eğitimi, içerik analizi

Öğrencilerin Su Döngüsüne Yönelik Sistemsel Düşünme Beceri Düzeyleri
Fulda Bol¹, Ayşegül Durmuş Gülfidan², Başak Tepedelenlioğlu², Ece Yılmaz², Ceren Öztekin²

¹ODTÜ Geliştirme Vakfı Okulları

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Bildiri No: 138 - Bildiri Sunum Şekli: Poster Bildiri

Çalışmada ortaokul öğrencilerinin su döngüsü konusuna yönelik sistemsel düşünme becerileri düzeyleri araştırılmıştır. Karmaşık bir sistem olan su döngüsü birçok alt sistem, bileşen ve süreç içermektedir. Dolayısıyla su döngüsünün anlamlı öğrenilmesi belli bir düzeyde sistemsel düşünme becerisi gerektirmektedir (Assaraf ve Orion, 2005; Orion ve Libarkin, 2014). 21. yüzyıl becerilerinden biri olarak kabul edilen sistemsel düşünme, bir sistemin “büyük resmini”, sistemi analiz ederek, değerlendirerek, bu sistem üzerine akıl yürüterek kavrama yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Capra ve Luisi, 2014; National Research Council, 2012). Bu doğrultuda, fen bilimleri öğretim programının önemli parçası olan karmaşık sistemlerin (madde döngüleri, vücudumuzdaki sistemler, ekosistem vb.) anlaşılması için öğrencilerin sistemsel düşünme becerilerinin araştırılması önemlidir.

Çalışma kapsamında, öğrencilerin sistemsel düşünme becerileri, Assaraf ve Orion, (2005) tarafından öne sürülen ve sekiz basamaktan oluşan Hiyerarşik Sistemsel Düşünme Modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Bu basamaklar, sistemin bileşenlerini ve süreçlerini tanımlamak, sistemin bileşenleri arasındaki basit ilişkileri belirlemek, sistemin bileşenlerini ve süreçlerini organize etmek, dinamik ilişkileri belirlemek, döngüsel düşünmek, genellemeler yapmak, gizli boyutları anlamak ve sistemdeki etkileşimlerin gelecekteki etkilerini tahmin edebilmek olarak tanımlanmıştır. Veriler, 80 sekizinci sınıf öğrencisinden çizimler ve açıklamaları ile toplanmış, Karaarslan (2016, s. 346) tarafından geliştirilen kategorilerle- *yeterli, gelişmekte olan, yeni ortaya çıkan ve farkındalık öncesi*- analiz edilmiştir. Çalışmada, altı öğrencinin verileri sunulmuştur.

Bulgular, öğrencilerin çizimlerinde su döngüsü sistemin bileşenlerini *dağ, okyanus/deniz ve bulut*; süreçlerini *yağış, buharlaşma ve yoğunlaşma*; bileşenler arasındaki basit ilişkileri *suyun denizden buharlaşması* (hidrosfer-atmosfer) ve *yağmur olarak yeryüzüne düşmesi* (atmosfer-hidrosfer) olarak tanımlamışlardır. Su döngüsünün dinamik ve döngüsel yapısını, az sayıda öğrenci yüzeysel olarak vurgulamıştır. Diğer taraftan, su döngüsüne yönelik genellemeler yapma, gizli boyutlarını ortaya çıkarma (yer altı suları) ve ileriye dönük tahmin yapma (su kıtlığı) becerilerine ait bir bulguya rastlanmamıştır. Çalışmanın diğer sonucu da öğrencilerin insanı su döngüsünün bir parçası olarak görmekte ve bu sistem üzerindeki etkisini algılamakta zorlandıklarına işaret etmektedir.

Elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin su döngüsünün karmaşık yapısını anlamak için gerekli olan üst düzey düşünme becerilerinin yeterli düzeyde gelişmediğini göstermektedir. Bununla beraber, araştırma yalnızca çizimlerinden elde edilen verilerle sınırlıdır. Detaylı sonuca ulaşmak için görüşme, kavram haritaları gibi veri toplama araçlarının kullanılmalıdır.

Kaynakça

Ben-Zvi Assaraf, O., & Orion, N. (2005). Development of system thinking skills in the context of earth system education. *Journal of Research in Science Teaching*, 42, 518-560.

Capra, F., & Luisi, P. L. (2014). *The systems view of life: A unifying vision*. UK: Cambridge University Press

Karaarslan, G. (2016). *Science teachers as ESD educators: an outdoor ESD model for developing systems thinking skills* (Doktora Tezi), Orta Doğu Teknik Üniversitesi

National Research Council. (2012) *A Framework for K-12 Science Education: Practices, Crosscutting Concepts, and Core Ideas*. Washington, D.C.: The National Academies Press.

Orion, N. & Libarkin, J. (2014). Earth System Science Education (pp. 481- 496). In N. G. Lederman & S. K. Abell (Eds.) *Handbook of Research on Science Education Volume II*. New York: Routledge

Anahtar Kelimeler: Su döngüsü, Sistemsel düşünme becerisi, Sistemsel düşünme

Yaşam Boyu Stem Öğretimi İçin Yetkinlik Geliştirme Fırsatları
Metin Şardağ¹, Gökhan Kaya², Gültekin Çakmakcı³

¹Hacettepe Üniversitesi STEM & Maker Lab., & Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

²Hacettepe Üniversitesi STEM & Maker Lab., & Kastamonu Üniversitesi

³Hacettepe Üniversitesi STEM & Maker Lab., & Hacettepe Üniversitesi

Bildiri No: 538 - Bildiri Sunum Şekli: Poster Bildiri

Günümüzde, öğretmenlerden hızlı bir şekilde yetkinliklerini artırmaları, dijital olarak aktif faaliyetler göstermeleri ve işbirliği içinde çalışmalarını beklenmektedir. Fakat mevcut STEM eğitim sistemleri, STEM öğretmen ve öğretmen adaylarının değinilen unsurları gerçekleştirebilmeleri ve üst düzey performans gösterebilmeleri hususunda yeterli kapasiteye sahip değildir. Bu durumun üstesinden gelebilmek için 6 Avrupa ülkesinden 12 ortak bir araya gelerek “Yaşam Boyu STEM Öğretimi için Bakış Açıları - Kariyer Danışmanlığı, İşbirliğine Dayalı Uygulama ve Yeterlik Geliştirme (3C4Life)” isimli Avrupa Komisyonu tarafından finanse edilmekte olan projeyi yürütmektedir. Proje kapsamında yatayda ve dikeydeki olası kariyer fırsatları tanıtılmaya, öğretmenlerin ve öğretmen adayların işbirlikleri desteklenmeye ve yetkinliklerini geliştirebilmeleri için fırsatlar sunulmaya çalışılmaktadır. Bu çalışmada 3C4Life projesi kapsamında oluşturulmuş olan teach4life platformunun yetkinlik boyutu ve bu boyut içerisinde yer alan materyaller tanıtılacaktır. Teach4life platformu STEM öğretmenleri ve öğretmen adayları için oluşturulmuş çevrimiçi bir ortamdır. Platform; kariyer, işbirliği ve yetkinlikler boyutlarını içermektedir. Kariyer boyutunda STEM öğretmen ve öğretmen adaylarına yönelik kariyer fırsatları hakkında bilgiler sunmaktadır. İşbirliği boyutunda, uluslararası ve yerel tartışma alanları sunularak işbirlikleri desteklenmeye çalışılmaktadır. Yetkinlikler boyutunda ise bireylerin yetkinliklerini artırabilmeleri için destekleyici materyaller bulunmaktadır. Yetkinlikler boyutu; bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarından oluşmaktadır. Her alan kendi içerisinde sorgulamaya dayalı öğrenme, otantik bağlam ve sosyo-bilimsel konular temelinde yapılandırılmış çeşitli etkinlikler içermektedir. Her bir etkinlik kendi içerisinde detaylı bilgi, çözüm bakış açısı ve uygulama anlayışını barındırmaktadır. Ayrıca etkinliğin yapılandırılmış olduğu temel doğrultusunda etkinlikteki sorgulamaya dayalı öğrenme, otantik bağlam veya sosyo-bilimsel konu bağlamının ne olduğu, özellikleri ve nasıl kullanılabileceğine yönelik içerik sunulmaktadır. Bu kapsamda yetkinlik boyutu aracılığı ile STEM öğretmen ve öğretmen adaylarının yetkinlikler geliştirmeleri için materyaller sağlanarak fırsatlar sunulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: STEM eğitimi, yetkinlikler, öğretim materyalleri

İcse Bilim Fabrikası

Çağla Süslüay¹, Semra Akgönüllü², Gültekin Çakmakcı², Gökhan Kaya³, Metin Şardağ³, Buket Akkoyunlu³

¹Önce Öğretmen Vakfı

²Hacettepe üniveristesi

³Hacettepe STEM & Maker Lab

Bildiri No: 539 - Bildiri Sunum Şekli: Poster Bildiri

ICSE Bilim Fabrikası (Science Factory), AB'nin bilim insanı ve bilim konusunda bilgili vatandaş açığıyla mücadele çabalarını desteklemektedir. Bunu, her biri sorunu farklı bir başlangıç noktasından ele alan ve böylece etkiyi artıran farklı önlemlerin benzersiz bir kombinasyonunu sunarak yapar. ICSE Bilim Fabrikası'nın benzersiz özellikleri özetle şunlardır:

- Beş ortak ülkede bilim araştırmacıları, bilim eğitimi araştırmacıları ve yaygın eğitim sağlayıcılarından oluşan ve bağlı okullar, işletmeler ve toplum kuruluşları tarafından desteklenen yeni yüksek kapasiteli sektörler arası ortaklıklar.
- Toplumlardaki bilim insanı ve bilimsel bilgi sayısını artırmak için yenilikçi konsept: (i) Ortaklıkları güçlendirmek için araştırma bulgularını paylaştığımız ve uyguladığımız yerel ortaklık kongreleri ve toplumlara bilimsel öğrenme sürecine entegre etmek için yerel halk fuarları düzenliyoruz. (ii) Yerel sektörler arası ortaklığın uzmanlığıyla, her ülkede işbirlikçi ve disiplinler arası deniz feneri faaliyetleri ve toplum üyeleri için mentorluk ile desteklenen açık okul faaliyetleri (sağlık, dijitalleşme, Yeşil Anlaşma konularında) sunuyoruz. (ii) Tüm faaliyetler, özellikle ama sadece bilimdeki kadın rol modellerine ve klişelerin üstesinden gelmeye odaklanan bir dizi interaktif kariyer konuşmasıyla tamamlanmaktadır.
- Aydınlatıcı etkinlikler ve açık okul faaliyetlerimiz için, toplumla ilgili konularda (karar verme dahil) gerçek hayattan problem çözmeyi ve zorlukların üstesinden gelmede toplulukları entegre eden zorluk odaklı inovasyon kavramını kasıtlı olarak içeren eğitimsel, araştırma destekli bir konsept.
- Faaliyetler özel özelliklerle desteklenmektedir: Her ülkede teşvik edici bilim laboratuvarlarının kurulması, ortaklık genelinde mentorluğu teşvik etmek için üç aşamalı bir sistem ve ortak bir Avrupa konseptine dayalı olarak yerel topluluklara uyarlanmış çözümler için çaba gösteren tasarım araştırmasını kullanarak kalite güvencesine sistematik bir yaklaşım.

ICSE Bilim Fabrikasının genel amacı, AB'nin yerel topluluklarda (örneğin öğretmenler, öğrenciler, bilim insanları, araştırmacılar, yenilikçiler, işletmelerdeki profesyoneller arasında) yeni ortaklıklar kurma çabasını desteklemektir. Çağrının gerektirdiği üzere bu ortaklıklar, öğrencileri eğitim, işyeri ve diğer öğrenme ortamlarında (bilim terimi doğa bilimleri, matematik, mühendislik, teknoloji ve BT'yi kapsamaktadır) gerçek hayattaki problem çözme durumlarına dahil ederek tüm vatandaşlar için gelişmiş bilim eğitimini teşvik edecektir. Bu ortaklıklar böylece herkes için bir öğrenme sürekliliğine katkıda bulunacak ve özellikle kadınlar arasında bilim çalışmalarına ve kariyerlerine olan ilgiyi artıracaktır. Kariyer görüşmelerinin analizinde özellikle STEM alanlarıyla ilgili geçmiş deneyimler, okul deneyimleri, çocukluk deneyimleri ve kişinin profesyonel hayatına başlayana kadar yaşadığı sosyal ve kültürel çevreyle ilgili söylemlere odaklanmaktadır. Her bir kariyer görüşmesi kendi içinde analiz edildikten sonra, elde edilen yapılar diğer görüşmelerde karşılaştırmalı olarak araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bilim, Açık Okullar, Sürdürülebilirlik, Dijitalleşme

Bilim Tarihiyle Zenginleştirilmiş Yaratıcı Problem Çözme Modülünün Ortaokul Öğrencilerinin Problem Tanımlama Becerisi ve Kavram Öğrenimine Etkisi

Ferah Özer¹, Nihal Doğan²

¹Koç Üniversitesi

²University of Vienna

Bildiri No: 10 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

21. yy becerilerinin arasında “problem çözme” ilk sırada yer almaktadır (OECD, 2012). Problem çözme becerisi, OECD tarafından, bireyin, çözümün belirgin sunulmadığı okuma, matematik, fen bilimleri ya da herhangi bir müfredatı ait bilgilerin uygulanmadığı, gerçek hayat ve disiplinler arası problem durumunda, bilişsel süreç ve becerisi kullanarak anlama ve çözüm üretebilme kapasitesi (OECD, 2012) olarak tanımlanır. Uluslararası (PISA, TIMSS) ve ulusal göstergeler (ABİDE), Türkiye’de 10-15 yaş grubu aralığındaki öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun hem alan hem de alandan bağımsız üst düzey problem çözme becerisine sahip olmadığını ve çoğunluğun temel ya da temel altı düzeyde yer aldığını göstermiştir (Özer, 2021). Bu sonuçlar, Türkiye’de öğrencilere küçük yaştan itibaren kavramsal öğrenmenin yanı sıra, 21. yüzyılın gerektirdiği bağlama uygun bilişsel becerileri kazanacağı, gerçek hayat problem durumunun sunulduğu, öğrencinin problem tanımlama, sorgulamaya dayalı olarak çözüm yollarını çeşitli strateji ve etkinlikle keşfetme deneyimi sunan öğrenme ortamı gerekliliğini de göstermektedir. İlgili alan yazında, yaş düzeyi, konu alan bilgisi, deneyim ve uygun öğrenme ortamıyla problem çözmenin geliştirebilir bir beceri olduğu vurgulanmaktadır.

Bu bağlamda bu çalışmada, yukarıda belirtilen hususlar, ilgili alan yazın ve bilimsel metodolojiler dikkate alınarak ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri alanında problem çözme becerileri ve kavram öğrenimini destekleyici “Bilim Tarihiyle Zenginleştirilmiş Yaratıcı Problem Çözme Modülleri” adlı yenilikçi öğrenme ortamları tasarlanmıştır. Geliştirilen sınıf içi uygulama modülleri, beceri ve kavram öğretimine vurgu yapması, içerikleri, öğrenme yaklaşımları, süreci ve ölçme-değerlendirme yaklaşımları gibi elementler bakımından yenilikçi ve özgün fen bilimleri öğretim uygulamalarıdır. Modüller, 5., 6. ve 7. sınıfta okuyan N=141 deney grubu ortaokul öğrencisine bir akademik yıl süresince uygulanırken; kontrol grubunda yer alan N=77 ortaokul öğrencisine ise mevcut fen bilimleri dersi öğretim programı etkinlikleri uygulanmıştır. Modül uygulamaları öncesi ve sonrasında deney ve kontrol grubu öğrencilerine modül konusuyla ilişkili problem tanımlama becerisini ölçen açık uçlu sorudan oluşan test ile kavram sayısı ve çeşitliliğine bağlı olarak kavram öğrenmesini ölçen açık uçlu kavram testleri uygulanmıştır. Problem tanımlama açık uçlu testine verilen öğrenci yanıtları içerik analizi yöntemiyle nitel olarak, her bir test için ayrı ayrı araştırmacılar tarafından geliştirilen dört seviyeli analitik dereceleme ölçeklerine (rubrikler) göre değerlendirilmiştir. Kavram öğrenimine ilişkin yanıtlar ise betimsel istatistik yöntemiyle analiz edilmiştir. Bu analizler yardımıyla deney ve kontrol grubunda etkililiği test edilen “Bilim Tarihiyle Zenginleştirilmiş Yaratıcı Problem Çözme Modülleri”nin problem çözme becerisi ile bağlama özgü kavram öğrenimine etkisinin karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışma sonuçları deney grubu öğrencilerinin problem tanımlama becerisinin kontrol grubundan daha üst düzeyde geliştiğini göstermiştir. Kavram öğrenimine ilişkin sonuçlar ise bir öğretim yılı sonunda deney ve kontrol grubunun kavram öğrenmesinin sayısal olarak arttığını, ancak deney grubu öğrencilerinin bağlama dayalı kavramları bilimsel ve doğru kullanma sayısının kontrol grubu öğrencilerinden fazla olduğunu ortaya koymuştur.

Anahtar Kelimeler: problem çözme becerisi, problem tanımlama becerisi, kavram öğrenimi, fen bilimleri eğitimi

Çok Boyutlu Fen Öğrenme Özyeterliğinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi
Dekant Kıran

Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Bildiri No: 16 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Giriş

Özyeterlik kavramı kişinin yapabileceğini düşündüğü işlere karşılık bu işleri gerçekleştirebilmek için gerekli olan becerilerine olan inanışıdır (Bandura, 1997). Fen öğrenme özyeterliği, öğrencilerin fen derslerini öğrenebilme yeteneklerine duydukları inancı temsil etmektedir. Mevcut özyeterlik ölçekleri fen bilimleri dersleri için düzenlenip kullanılmıştır ancak fen öğrenmenin çeşitli boyutlarını ele alan detaylı bir ölçeğe duyulan ihtiyaçtan dolayı Lin ve Tsai (2013) tarafından geliştirilen çok boyutlu (kavramsal öğrenme, günlük fen uygulamaları, laboratuvar uygulamaları, üst düzey düşünme becerileri ve bilim iletişimi) fen öğrenme özyeterlik ölçeğinin kullanımı daha uygun görülmektedir. Bu çalışmada da bu ölçek tercih edilerek öğrencilerin fen bilimleri dersini öğrenmedeki özyeterlikleri beş farklı boyutta ele alınmıştır.

Amaç

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin beş farklı boyuttaki (kavramsal öğrenme, günlük fen uygulamaları, laboratuvar uygulamaları, üst düzey düşünme becerileri ve bilim iletişimi) fen öğrenme özyeterlik düzeylerini dört sosyo-demografik özelliğe göre (cinsiyet, sınıf seviyesi, evde internet erişimi ve çalışma odası) karşılaştırmaktır.

Yöntem

Çalışmaya 299 ortaokul öğrencisi (173 kız (% 57,6), 124 erkek (% 42,4)) katılmıştır. Verilerin toplanmasında demografik bilgiler ölçeği ve Çok Boyutlu Özyeterlik Ölçeği (ÇBÖÖ) kullanılmıştır. Bu ölçek Lin ve Tsai (2013) tarafından geliştirilmiş olup Sungur ve Sezgintürk (2020) tarafından Türkçeye çevrilmiştir. Ölçek 5 alt boyut ve 22 maddeden oluşmaktadır. Ölçeğin mevcut çalışmada güvenilirlik katsayısı .89 olarak bulunmuştur. Verilere temel tanılayıcı istatistiklerin ardından grup karşılaştırmaları için t-testi uygulanmıştır.

Bulgular

Her bir değişken grubu için t testi sonuçları aşağıdaki tablolarda sunulmuştur. Sınıf seviyesi ve evde internet erişimi değişkenleri için fen öğrenme özyeterliğinin hiçbir alt boyutunda anlamlı fark çıkmadığından tablolara yer verilmemiştir. Diğer değişkenlerdeki anlamsız sonuçlar da tablolara dahil edilmemiştir.

Tablo 1 Cinsiyet kategorik değişkeni için t testi sonuçları

	Cinsiyet	N	Ortalama	St. Sapma	t	df	p
Laboratuvar Uygulamaları	Kız	173	2,4090	,91461	-3,12	295	,00*
	Erkek	124	2,7560	,93240			
Üst Düzey Düşünme Becerileri	Kız	173	2,7437	,83903	-2,7	295	,00*
	Erkek	124	3,0094	,83707			

Tablo 2 Çalışma odası kategorik değişkeni için t testi sonuçları

	Çalışma odası	N	Ortalama	St. Sapma	t	df	p
Kavramsal Öğrenme	Yok	157	3,0541	,85406	-2,42	295	,02*
	Var	140	3,3000	,89974			
	Yok	157	2,9602	,74813	-2,42	295	,02*

Günlük Uygulamaları	Fen	Var	140	3,1893	,86959			
----------------------------	------------	-----	-----	--------	--------	--	--	--

Sonuç

Fen öğrenme özyeterliklerinin boyutlarına inildiğinde cinsiyetin laboratuvar uygulamaları ve üst düzey düşünme becerilerinde erkekler lehine, kavramsal öğrenme ve günlük fen uygulamalarında kendi odalarının olması lehine anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Bu bulgular alanyazınla cinsiyet bakımından çalışmakta, oda sahibi olunması yönünden ise paralellik göstermektedir (bkz. Kıran & Sungur, 2012). Uluslararası alanyazınla paralel olarak fen laboratuvar becerilerinde cinsiyet farkını ortadan kaldırmak için işbirlikli uygulamalar ve kız ve erkek öğrencilerden oluşan gruplarda deneylerinin yapılması önerilmektedir (bkz. Levine ve diğ., 2015). Öte yandan fen bilimleri dersinde üst düzey düşünme becerilerindeki cinsiyet farkı, alanyazında sıklıkla dile getirilen fen ve matematik derslerindeki erkek öğrenciler lehine olan durumu desteklemektedir. Ramdani ve diğ. (2021) yaptıkları çalışmada fen derslerinde erkek öğrenciler lehine üst düzey düşünme becerileri farkını ortaya koymuşlardır. Öğrencilerin sosyo ekonomik düzeylerindeki değişimler de fen başarısında etkili olmaktadır. Yang (2010), TIMMS sınavında fen ve matematik başarısının evde sahip olunan imkanlara göre farklılaştığını belirtmektedir.

Anahtar Kelimeler: fen öğrenme, özyeterlik, cinsiyet, kavramsal öğrenme, çalışma odası

Deneyimli Fen Bilimleri Öğretmenlerinin İklim ve Hava Olayları ile İlişkilendirilmiş Bilimin Doğası Bilgileri ve Pedagojik Alan Bilgileri

Kübra Sağbilge¹, Ceren Öztekin²

¹Özel Bornova Birikim Ortaokulu

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Bildiri No: 17 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Pedagojik alan bilgilerinin araştırıldığı çalışmanın bir parçasını oluşturan bu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin iklim ve hava olaylarına yönelik bilimin doğası bilgileri ve buna dair pedagojik alan bilgileri Magnusson ve arkadaşlarının (1999) geliştirdiği model doğrultusunda sunulmuştur. Veriler, çalışmanın amacı doğrultusunda düzenlenen Bilimin Doğası Hakkındaki Görüşler anketi (Lederman, Abd-El-Khalick, Bell ve Schwartz, 2002), yarı yapılandırılmış görüşmeler ve ders içi gözlemler yoluyla toplanmıştır. Bilimin doğası bilgileri dereceli puanlama anahtarı kullanılarak ve pedagojik alan bilgileri tümden gelim ve tümevarım kodlama ile analiz edilmiştir.

Bulgular, öğretmenlerin bilim insanlarının aynı verileri kullanarak küresel ısınmanın nedenlerine ilişkin farklı sonuçlara ulaşmasının nedenini onların farklı bakış açıları olduğunu belirterek bilimsel bilginin öznel doğasının farkında olduklarını gösterse de görüşlerini destekleyen örnek vermede zorlanmışlardır. Benzer şekilde, meteorologların çeşitli araçlar kullanarak sıcaklık, basınç gibi değerleri ölçtüğünü; elde ettikleri verilere dayanarak tahmin yaptıklarını ve gözlem ve tahminler yoluyla sonuca ulaştıklarını; klimatologların ise geçmişe ait 20-30 yıllık periyotlardaki hava olaylarıyla ilgili verileri incelediğini ve bu verileri kullanarak iklim hakkında çıkarım yaptıklarını ileri sürmelerine karşın, bilim insanlarının araştırmalarında 'evrensel bilimsel yöntemi' takip ettiğini belirtmişlerdir. Diğer taraftan, sera etkisi ile ilgili çalışmalar devam ettiğinden sera etkisinin teori olabileceğini ancak dünyaca kabul gördüğünden kanun da olabileceğini söylemişlerdir.

Sınıf içi gözlemlerde ise, öğretmenler meteorologların hava olayları ile ilgili gözlemler yaptığını ve verilere dayalı olarak tahminler yaptıklarını ifade ederek sadece bilimin deneysel doğasını öğretmen merkezli anlatım metodunu kullanarak derslerine entegre ettikleri, öğrencilerin bilimin doğasına ilişkin bilgilerinin ise değerlendirmedikleri gözlemlenmiştir. Bu çalışmadan elde edilen bulguların öğretmenlerin bilimin doğası bilgilerinin geliştirilmesi ve derslerine entegre edilmesine yönelik çalışmalara destek sağlayacağı beklenmektedir.

Not: Bu çalışma birinci yazarın Yüksek lisans tez çalışmasının bir bölümünden elde edilen verilerden üretilmiştir.

Kaynakça

- Lederman, N.G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R.L., & Schwartz, R.S. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497-521. DOI: 10.1002/tea.10034
- Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, source, and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. Gess-Newsome & N.G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge* (pp.95- 132). Boston, MA: Kluwer Press

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgileri, Bilimin doğası bilgisi, iklim ve hava olayları, Fen bilimleri öğretmenleri

21. Yüzyıl Sınıfları İçin Özgün ve Yenilikçi Bir Fen Öğrenme Ortamı: Bilim Tarihiyle Zenginleştirilmiş Yaratıcı Problem Çözme Modülleri
Ferah Özer¹, Nihal Doğan²

¹Koç Üniversitesi

²University of Vienna

Bildiri No: 18 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

21. yüzyılda bilim ve teknolojiye yaşanan gelişmeler ve küresel problemler, bireylerin bağlamın ihtiyacıyla uyumlu, nitelikli alan bilgi ve bilişsel beceriyle donatılmasını gerektirmektedir. Bu doğrultuda dünyada birçok ülkenin gelişmelere paralel olarak, nitelikli iş gücünü yetiştirebilmek adına eğitim-öğretim felsefeleri, öğretim programları ve uygulama süreçlerinde çeşitli reformlar yaptıkları görülmektedir. Türkiye'nin de dünya ekonomileriyle rekabet edebilmesi, sosyal-teknolojik olarak ilerleyebilmesi için 21. yüzyıl becerilerine sahip donanımlı bireyleri yetiştirmesi gerektiği ve buna bağlı olarak Türk eğitim sisteminde çeşitli reformlar yapılması gerektiği birçok çalışmada vurgulanmıştır. Nitekim uluslararası (PISA, TIMSS) ve ulusal göstergeler (ABİDE) de, Türkiye'de 10-15 yaş grubu öğrencilerinin büyük bir çoğunluğunun hem alan bazında hem de alanlardan bağımsız olarak üst düzey problem çözme becerisine sahip olmadığını ve çoğunluğunun temel ya da temel altı seviyede bulunduğunu göstermiştir (Özer, 2021). Bu sonuçlar, çok küçük yaştan itibaren öğrencilerin 21. yüzyılın bu karmaşık ve çok boyutlu dünya düzeninde karşılaşılabilecekleri sosyal, kültürel, bilimsel, teknolojik problemleri çözebilme becerisine sahip yetiştirilmesi için de eğitim-öğretim sürecinde bu ihtiyacın giderilmesine yönelik öğrenme ortamı deneyimiyle desteklenmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Alan yazında da vurgulandığı üzere bu beceriler, uygun eğitim-öğretim ortamları düzenlemeleri ve farklı yaklaşımların sürece dahil edilmesiyle geliştirebilen becerilerdir. İlgili alan yazında da sıkça vurgulandığı üzere bu becerilerin gelişimini destekleyici öğrenme ortamının belirli bir program, amaç, hedefler ve öğrenme yaklaşımları doğrultusunda planlanan bir zaman diliminde sürekli olarak öğrencilere sunulması gerekmektedir. Bu becerilerinin gelişiminin bireylerin fiziksel, bilişsel ve akademik gelişim aşamalarıyla paralel olarak ilerlediği birçok çalışma sonucuyla ortaya konulmuştur. Bu nedenle özellikle bu tür öğrenme ortamlarının küçük yaşlardan başlayarak gelişimsel ve boylamsal şekilde alan bilgisiyle birlikte öğrencilere sunulması hem alan hem de alandan bağımsız becerilerin gelişimi açısından büyük önem arz etmektedir. Bu bağlamda farklı ülkelerde farklı sınıf seviyelerine denk gelen ortaokul ve 15 yaş düzeyine kadar bu uygulamaların yoğun bir şekilde gerçekleştirilmesinin problem çözme becerisinin gelişimi için en uygun yaşlar olduğu yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur.

Bu çalışmada, yukarıda belirtilen hususlar, ilgili alan yazın ve bilimsel metodolojiler dikkate alınarak ortaokul öğrencilerinin Fen Bilimleri alanında problem çözme, yaratıcı düşünme becerileri ve kavram öğrenimini destekleyici, yenilikçi öğrenme ortamları tasarlanmış ve test edilmiştir. Tasarım süreci alan yazında bulunan PDÖ tasarım modellerinin adaptasyonun gerçekleştirilmesi ve çalışma için bir araya getirilen fen bilimleri eğitimi alanında içerik geliştirme konusunda uzman ekibinin görüşleri doğrultusunda gerçekleştirilmiştir. Bu doğrultuda tasarlanan "*Bilim Tarihiyle Zenginleştirilmiş Yaratıcı Problem Çözme Modülleri*" adlı öğrenme ortamları ile öğrencilerin 21. yy becerilerinden problem çözme, eleştirel düşünme ve yaratıcılık gibi becerilerini geliştirilmesi, aynı zamanda bilimsel okuryazar bireyler olmaları hedeflenmiştir. Geliştirilen sınıf içi uygulama modülleri, beceri ve kavram öğretimine vurgu yapması, içerikleri, öğrenme yaklaşımları, süreci ve ölçme-değerlendirme yaklaşımları gibi elementler bakımından yenilikçi ve özgün Fen Bilimleri öğretim uygulamalarıdır. Modüllerin tasarım sürecinde problem çözme ve yaratıcılık becerileri kavramlarının kuramsal temellerinin yanı sıra bilim ve mühendislik uygulamaları, birçok ülkenin fen bilimleri öğretim sürecinde uyguladıkları tematik ve bilim tarihi yaklaşımlarından da yararlanılmıştır. Tüm bu yaklaşımların özgün bir şekilde tasarım sürecine entegrasyonu, öğrencilerin karmaşık problem durumlarını sorgulama ile işbirliğiyle çözüm sürecinde problem çözme, yaratıcı düşünme becerileri ile sorgulamaya ilişkin bilgi ve anlayışlarının geliştirilmesi, bununla birlikte de fen kavramlarının bütüncül bir şekilde derin öğreniminin sağlanması amaçlanmıştır.

Anahtar Kelimeler: problem çözme becerisi, yaratıcı düşünme, bilim tarihi, fen bilimleri eğitim modülleri

Fizik Eğitiminde Sanal Öğrenme Ortamları: Mevcut Uygulamalar, Eğilimler ve Gelecekteki Araştırmalar İçin Çıkarımlar

Meltem Irmak¹, Leonora Kaldaras²

¹Gazi Üniversitesi

²University of Colorado Boulder

Bildiri No: 23 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fizik eğitiminde, şekilleri veya modelleri görselleştirme ve zihinsel olarak manipüle etme yeteneği, etkili kavramsal öğrenmede önemli bir yere sahiptir. Sanal öğrenme ortamları, öğrenenlere bu anlamda yardımcı olmaktadır. Fizik eğitiminde en sık kullanılan sanal öğrenme ortamlarından bazıları simülasyonlar, bilgisayar oyunları, sanal gerçeklik ve artırılmış gerçeklik uygulamalarıdır. Bu çalışmada fizik alanında kullanılan bu sanal öğrenme ortamları hakkında bir literatür taraması gerçekleştirilerek, çalışmaların eğilimlerinin ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

Bu çalışmada, belirli bir zaman sınırlamasına gidilmeden ERIC ve Web of Science veri tabanlarında konu ile ilgili yayınlanan çalışmalar "fizik eğitimi" ve "simülasyonlar", "bilgisayar oyunları", "sanal gerçeklik", "artırılmış gerçeklik" anahtar kelimeleri kullanılarak taranmıştır. İlk tarama sonucunda 663 çalışmaya ulaşılmış ancak herhangi bir pedagojik yönü belirtilmeden sadece ortamın teknik altyapısını anlatan, fizikle ilgili olmayan, orijinal bir araştırma makalesi olmayan, İngilizce olmayan ve tarama yapılan ortamlarla ilgili olmayan çalışmalar taramaya dahil edilmemiştir. Sonuç olarak 142 çalışma oluşturulan kodlama kategorilerine (örn. öğretilmesi hedeflenen konu, teorik çerçeve, öğrenme ve öğretmen ortamının pedagojik yaklaşımı, ortamın tasarım özellikleri, ortamın uygulanma bağlamı) göre incelenmiştir.

Analiz sonuçlarına göre bu alanda temel oluşturacak bazı çalışmalar bulunsa da sanal öğrenme ortamlarının tasarlanması ve kullanılmasıyla ilgili literatürün oldukça yeni ve araştırmaya açık olduğu söylenebilir. Bu ortamlarda ele alınan fizik kavramları ve hedeflenen öğrenen grupları sınırlıdır ve çeşitlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, tasarlanan ortamların bazıları tasarımlarını sorgulamaya veya yapılandırıcılığa dayandırıp ortam öğelerini buna göre tasarlasa da, her ortam türünde ortak olan eksik nokta, ortamların tasarımında açık bir pedagojik yaklaşımın benimsenmemesidir.

Bu ortamlar hem öğrenciler hem de öğretmenler için yenidir. Bu nedenle, gelecekteki çalışmaların, öğrencilerin fizik öğrenmek için bu ortamları kullanmaya başlamadan önce öğrencilere bu ortamlar hakkında eğitim vermeleri gerekmektedir. Ayrıca, sanal öğrenme ortamlarının etkililiğinden yararlanmak için öğretmenlerin mesleki gelişimini hedefleyen araştırmalara ihtiyaç vardır. Bu mesleki gelişim programlarının, öğretmenlerin öğretme ve öğrenmeye bakış açıları ve fiili uygulamaları üzerindeki etkisi araştırılması gereken konular arasındadır.

Sanal öğrenme ortamları üzerine yapılan araştırmalar çoğunlukla bu ortamların öğrencilerin konu öğrenme kazanımları üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bununla birlikte, konu alanının öğreniminin ötesinde diğer önemli öğrenme hedefleri (örneğin, fen uygulamaları, tutumlar, katılım veya etkileşim) de araştırılmalıdır. Tasarlanan sanal öğrenme ortamlarının bu öğrenme hedefleri üzerindeki etkisini deneysel araştırma yöntemleriyle test etmek yerine, daha derinlemesine araştırmalar yapılmalıdır. Bu amaçla, sanal öğrenme ortamlarının tasarım unsurları ve fizik öğrenimine özel katkıları farklı araştırma desenleriyle araştırılabilir.

Sanal öğrenme ortamlarının tasarımına ilişkin gelecekteki araştırmaların, eşitlikçi öğrenme süreçlerini destekleyebilecek ve farklı açılardan dezavantajlı öğrencilerin sınıfta karşılaştıkları sistemik adaletsizlikleri ele alabilecek kapsayıcı öğrenme ortamları tasarlamaya yönelik stratejiler geliştirmeye odaklanmasını öneriyoruz. Ayrıca, gelecekteki araştırmaların, çeşitli engelleri olan öğrenciler için sanal öğrenme ortamlarını kullanırken erişilebilirlik konularını ele almasını öneriyoruz. Bazı projeler (örn. PhET Etkileşimli Simülasyonlar), sözlü açıklamalar ve geri bildirim sağlayarak erişilebilirliği iyileştirme, temel bilim ve matematik ilişkilerini temsil etmek için ses ve müzik kullanımı ve fare veya dokunma girdilerinin ötesine geçen alternatif navigasyon üzerinde çalışmaktadır. Bununla birlikte, engelli öğrencilerin sanal öğrenme ortamlarının tüm özelliklerini tam olarak kullanabilmeleri için ihtiyaç duydukları destek türlerini belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. Sunumda bulgular her bir ortam için ayrı ayrı sunulup, gelecek çalışmalar için öneriler verilecektir.

Anahtar Kelimeler: fizik eğitimi; sanal öğrenme ortamları, simülasyonlar, bilgisayar oyunları, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik

Ortaöğretime Geçiş Merkezi Sınava İlişkin Fen Bilgisi Örnek Sorularının Webb'in Bilgi Derinliği Seviyelerine Göre İncelenmesi

Gülşah Zerman Kepceoğlu¹, Murat Pektaş¹

¹Kastamonu Üniversitesi

Bildiri No: 30 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Eğitim; girdi, süreç, çıktı ve geri bildirim mekanizmaları olan bir sistemdir. Sınavlar, öğrencilere, velilere ve okula sonuç ve geri bildirim sağlamanın en etkili yollarından biridir. Eğitimde öğretimin sonuçlarını değerlendirmek için hem ulusal hem de uluslararası sınavlar uygulanmakta ve sonuçları hassasiyetle incelenmektedir (İncikabı, Pektaş ve Süle, 2016). Türkiye'de orta ve yükseköğretim kurumlarına öğrenci seçmek için Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve Öğrenci Seçme ve Yerleştirme Merkezi (ÖSYM) tarafından merkezi ölçme ve değerlendirme yapılmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığı, ortaöğretime geçiş olan sınavın kalitesini artırmak ve bölgeler arası eğitim farklarını ortadan kaldırmak iddiasıyla 1997 yılından bu yana ortaöğretime geçişte beş farklı sistem uygulamıştır (Demir ve Yılmaz, 2019). Günümüzde uygulanan Liseye Geçiş Sistemi (LGS) adı verilen yeni bir ortaöğretime geçiş sistemi 14 Şubat 2018 tarihinde uygulamaya konulmuştur (MEB, 2018). Bu sınav ilk kez Haziran 2018'de gerçekleşmiştir ve 50 sözel ve 40 sayısal sorudan oluşan 90 soru bulunmaktadır. Ekim 2018 tarihinden bugüne kadar Milli Eğitim Bakanlığı lise geçiş sisteminde sınava yönelik bazı örnek sorular yayınlamaktadır. Gerek örnek soruların gerekse de sınavların kendilerinin bilişsel düzey bakımından karma olması beklenmekte olduğundan bu soruların çeşitli taksonomiler aracılığıyla incelenmesi yapılmaktadır. Bu çalışmada ise yayınlanan örnek sorular Webb (2009) tarafından geliştirilen bilginin derinliği seviyelerine göre incelenecektir. Webb'in bilginin derinliği seviyelerinin içinde dört seviye bulunmaktadır. Hatırlama / Yeniden Üretme, Yetenek ve Kavramlar, Stratejik Düşünme ve Geniş Düşünme olarak formüle edilen bu seviyelerde öğrenenin, öğrenmesinin en üst düzeyde olması istenir (Özden, Akgün, Çinici, Sezer, Yıldız ve Taş, 2014). Doküman incelemesi olarak tasarlanan bu araştırmada Milli Eğitim Bakanlığı Ölçme, Değerlendirme ve Sınav Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından 2018 yılının Ekim ayı ile 2022 yılının Aralık ayları liselere geçiş sınavına yönelik örnek 350 adet fen bilimleri sorusu incelenecektir. Elde edilen veriler betimsel olarak analiz edilecektir.

Demir, S. B. ve Yılmaz T. A. (2019). En iyisi bu mu? Türkiye'de yeni ortaöğretime geçiş politikasının velilerin görüşlerine göre değerlendirilmesi. *Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19 (1), 164-183. doi.org/10.17240/aibuefd.2019.19.43815-445515

İncikabı, L., Pektaş, M., ve Süle, C. (2016). Ortaöğretime Geçiş Sınavlarındaki Matematik ve Fen Sorularının PISA Problem Çözme Çerçevesine Göre İncelenmesi. *Journal of Kirsehir Education Faculty*, 17(2), pp. 649-662.

Milli Eğitim Bakanlığı (2018). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezi sınav başvuru ve uygulama kılavuzu Ankara. Erişim adresi [Erişim Tarihi 27 Aralık 2022]

http://www.meb.gov.tr/sinavlar/dokumanlar/2018/MERKEZI_SINAV_BASVURU_VE_UYGULAMA_KILAVUZU.pdf

Özden, M., Akgün, A., Çinici, A., Sezer, B., Yıldız, S., & Taş, M. M. (2014). Merkezi sistem ortak sınav fen bilimleri sorularının webb'in bilgi derinliği seviyelerine göre analizi. *Adıyaman University Journal of Science*, 4(2), 91-108.

Webb, N.L. (2009). Webb's Depth of Knowledge Guide, Career and Technical Education Definitions. 12.04.2023 tarihinde http://www.aps.edu/rda/documents/resources/Webbs_DOK_Guide.pdf adresinden alınmıştır

Anahtar Kelimeler: Ortaöğretime geçiş sınavı, fen bilimleri, Webb bilgi derinliği seviyeleri

Öğretmen Adaylarının Bilimsel ve Sözdabilimsel Metinlerde Akıl Yürütme Düzeyleri

Ertan Çetinkaya¹, Deniz Sarıbaş²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²İstanbul Aydın Üniversitesi

Bildiri No: 31 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Yanlı ve yanlış bilginin hızla yayıldığı hakikat-ötesi (post-truth) çağda bireylerin karşılaştıkları bilginin bilimsel ve güvenilir olup olmadığını eleştirel düzeyde değerlendirmesi gereklidir. Gelecek nesilleri yetiştirecek öğretmen adaylarının bu değerlendirmeyi yapması özellikle önemlidir. Bu bağlamda, bu çalışmada öğretmen adaylarının manipüle edilmiş sözdabilimsel ve bilimsel iki farklı metni değerlendirme düzeylerini tespit etmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda gerçekleştirilen bu çalışmaya İstanbul'da bulunan bir vakıf üniversitesinin İngilizce Öğretmenliği Bölümünün 40 kişiden oluşan 2. sınıf öğrencileri katılmıştır. Katılımcılardan 3 ya da 4 kişilik gruplar oluşturmaları istenmiş ve her bir gruba önce sözdabilimsel, daha sonra bilimsel bir metin verilmiştir. Sözdabilimsel konu olarak her bir gruba sırasıyla akupunktur, simya, astroloji, şifalı taşlar, çubukla kaynak arama, grafoloji, homeopati, iridoloji, ay etkisi, magnetik terapi, negatif hava iyonlaşma terapisi, el falı, yalan makinesi, reiki ve sudaki gizli mesajlar başlıklı metinler verilmiştir. Bu metinlerde ifadeler bilimsel atif sistemine uygun biçimde alıntılanmış, bilimin özünde yer alan belirsizliği vurgulayacak ifadeler kullanılmış ve metnin sonunda bir referans listesi paylaşılmıştır. Gruplar bu metinlerle ilgili yansıtma raporlarını teslim ettikten sonra aynı gruplara iklim değişikliği ile ilgili kasıtlı manipüle edilmiş bilimsel bir metin verilmiştir. Bu metinde, ortalama küresel sıcaklık artışları kasıtlı olarak 10 ve 15 oC olarak verilmiş, ayrıca ünlü Hollywood yıldızlarının sürdürülebilir yaşam için iklim değişikliği eğitimini destekledikleri ifade edilmiştir. Öğretmen adaylarının her iki metinde de kasıtlı yapılan manipülatif değişiklikleri tespit edip edemedikleri incelenmiştir. Bu amaçla, öğretmen adaylarından her iki metinde doğru, güvenilir ve bilimsel bilginin paylaşılıp paylaşılmadığı ile güvenilir kaynaklardan yararlanılıp yararlanılmadığı konusunda yansıtma raporları istenmiştir. Öğretmen adaylarının yansıtma raporları araştırmacıların geliştirdiği bir rubikle değerlendirilmiştir. Çalışmanın bulguları, öğretmen adaylarının hem sözdabilimsel hem de bilimsel metinde nadiren eleştirel düzeyde akıl yürütme becerilerini göstermiştir. Bu bulgular ışığında, öğretmen yetiştirme programlarının bilimsel ölçütlerin tartışması ile bilgi kaynağının güvenilirliği konusunda daha çok etkinlik ve ders içerecek şekilde yeniden yapılandırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayları, sözdabilim, bilim, akıl yürütme

Bilgiyi Anlamlandırma: Öğrencilerin Madde ve Değişim Tartışma Etkinliklerindeki Söylemlerinin Anlamlandırma Epistemik Oyunu ile İncelenmesi

Elif Bora¹, Zübeyde Demet Kirbulut Güneş¹

¹Harran Üniversitesi

Bildiri No: 34 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen eğitimcileri öğrencilerin bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren bireyler olarak yetiştirilmesini hedeflemektedir. Bu hedeflere ulaşabilmek için öğrencilerin bilgiyi nasıl inşa ettikleri ve bilimsel kavramları anlamlandırma süreçleri bilinmelidir. Anlamlandırma epistemik oyunu anlamlandırma sürecini inceleyen, muhakeme süreçlerini tanımamıza ve analiz etmemize izin veren bir teorik çerçeve çizmektedir (Ford, 2012; Odden ve Russ, 2018). Bu çalışmada 5. sınıf öğrencilerinin madde ve değişim ünitesindeki grup çalışmasına dayalı tartışma etkinliklerinde bilgiyi nasıl anlamlandırdıklarının, anlamlandırma epistemik oyunu ile incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmada, nitel araştırma desenlerinden olan eylem araştırması kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini, Şanlıurfa'daki bir devlet ortaokulunun 5. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bu çalışmada 3-4 kişilik öğrencilerden oluşan grupların madde ve değişim ünitesiyle ilgili hazırlanan tartışma etkinliklerindeki söylemlerine odaklanılmıştır. Çalışmanın verileri öğrencilerin grup tartışmaları sırasındaki söylemlerinin ses ve görüntü kaydı alınarak toplanmıştır. Çalışmada kullanılan etkinlikler Marzano ve Kendall'ın (2007) bilişsel taksonomisine uygun olarak geliştirilmiştir. Marzano'nun taksonomisindeki dört bilişsel seviye kullanılmıştır. Bu bilişsel seviyeler geri getirme, anlama, analiz ve bilgi kullanımınıdır. Veri analizinde, öğrenci söylemleri Odden ve Russ'ın (2018) anlamlandırma epistemik oyunu dâhilindeki i) bilgi çerçevesinin bir araya getirilmesi, ii) bir eksikliği ya da tutarsızlığı farketmek, iii) açıklama üretmek ve iv) çözüm kodlarından yararlanılmıştır. Odden ve Russ'ın (2018, 2019a) sunduğu anlamlandırma epistemik oyun çerçevesi öğrencilerin öğrenmesini analiz etmeyi, anlamlandırma sürecine ne zaman katıldıklarını belirlemeyi, anlamlandırma sürecini teşvik etmeyi ve desteklemeyi sağlamaktadır.

Aktif öğrenme ortamlarında öğrenci katılımına ilişkin mevcut alanyazın zengin bir iç görü sağlamış olsa da, anlamlandırmayı kullanarak öğrenci söylemini analiz etmek, öğrenci öğrenmesinde işbirlikli etkinliklerin rolünü ortaya çıkarmak için yeni bir merceğe sağlayarak mevcut alanyazını güçlendirecektir. Marzano ve Kendall'ın (2007) bilişsel taksonomisine uygun olarak hazırlanmış tartışma etkinlikleri epistemik formulla çerçevelenmiş anlamlandırma yaklaşımı ile anlaşılması zor olan cevap oluşturma sürecini analiz edecek bir yaklaşımla mevcut alanyazına katkı sağlayacaktır. Araştırmadan elde edilen bulgular tartışılarak önerilerde bulunulacaktır.

KAYNAKLAR

Ford, M. J. (2012). A dialogic account of sense-making in scientific argumentation and reasoning. *Cognition and Instruction*, 30(3), 207-245.

Marzano, R. J., & Kendall, J. S. (2007). *The new taxonomy of educational objectives*. Corwin Press.

Odden, T. O. B., & Russ, R. S. (2018). Sensemaking epistemic game: A model of student sensemaking processes in introductory physics. *Physical Review Physics Education Research*, 14(2), 020122.

Odden, T. O. B., & Russ, R. S. (2019a). Defining sensemaking: Bringing clarity to a fragmented theoretical construct. *Science Education*, 103(1), 187-205.

Anahtar Kelimeler: Anlamlandırma, Anlamlandırma Epistemik Oyunu, Grup Tartışması, Madde ve Değişim

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Fen Öğretiminde Kullandığı İletişimsel Yaklaşımlar
Uğur Çetinkaya¹, Zübeyde Demet Kırbulut Güneş¹

¹Harran Üniversitesi

Bildiri No: 37 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Eğitim ve öğretimin aktif olarak yapıldığı sınıf ortamlarında iletişim oldukça önemlidir. Öğretmenler ve öğrenciler sınıf ortamında birbirinden bağımsız iletişim kurmazlar. Öğretimin ve öğrenmenin sağlıklı bir şekilde gerçekleşmesi için öğrenci öğretmen iletişimi etkili olmalıdır. Bu bağlamda fen derslerinde öğretmenlerin kullandığı iletişimsel yaklaşımın önemli olduğu bilinmektedir. İşbirliğine dayalı aktif öğrenme ortamları öğrenci-öğretmen etkileşimi için uygun bir ortam sağlar. Aktif öğrenme ortamı sağlayan grup tartışmalarında öğrenciler bilgilerini, fikirlerini ve düşüncelerini açıkça ortaya koyma imkânına kavuşurlar. Bu çalışmada bir fen öğretmenin dersinde grup tartışmalarına rehberlik etmede kullandığı iletişimsel yaklaşımların incelenmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda çalışmanın araştırma soruları aşağıdaki gibi belirlenmiştir:

- Bir fen bilimleri öğretmeni fen öğretiminde hangi tür iletişimsel yaklaşımları kullanmaktadır?
- Fen bilimleri öğretmenin fen öğretiminde kullandığı iletişimsel yaklaşımları kullanma gerekçesine yönelik görüşleri nelerdir?

Bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması kullanılmıştır. Durum çalışması, bir ya da daha fazla olayın derinlemesine incelendiği araştırma yöntemidir. Bu çalışmanın analiz birimi bir fen bilimleri öğretmeni olup çalışmada bütüncül tek durum deseni kullanılmıştır. Bu çalışmada, Mardin'deki bir devlet ortaokulundaki bir fen bilimleri öğretmenin, 5. sınıf öğrencilerinden oluşan 3-4 kişilik grupların madde ve değişim ünitesiyle ilgili hazırlanan tartışma etkinliklerindeki söylemleri sırasındaki rehberliğine odaklanılmıştır. Çalışmada madde ve değişim ünitesinin seçilmesinin nedeni, bu üniteye kazanımların günlük hayatla bağlantılı olması ve iyi bir tartışma ortamı sağlamasındandır. Grup tartışmaları bu etkinlikler kapsamında yapılırken fen bilimleri öğretmeni gruplara rehberlik etmiş ve bu sırada kullandığı iletişimsel yaklaşımlar belirlenmiştir. Çalışmada öğretmenin her gruptaki rehberliği video kaydına alınmıştır. Uygulama süresince öğretmenin ne tür iletişimsel yaklaşımlar kullandığı video kayıtları incelenerek diyalojik-otoriter ve etkileşimli-etkileşimsiz iletişimsel yaklaşım kategorileri göz önüne alınarak belirlenmiştir. Veriler analiz edildikten sonra öğretmenle fen öğretiminde kullandığı iletişimsel yaklaşımların kullanma gerekçelerine yönelik yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Çalışma sonucunda fen bilimleri öğretmenin fen öğretiminde 56% oranında otoriter etkileşimli, 44% oranında ise otoriter etkileşimsiz iletişimsel yaklaşımı kullandığı ancak diyalojik iletişimsel yaklaşımları kullanmadığı tespit edilmiştir. Öğretmenle yapılan görüşme sonucunda öğretmenin rehberlik amacının daha çok öğrencileri doğru bilgiye ulaştırmak olduğu ve bu sebeple otoriter etkileşimli ya da otoriter etkileşimsiz yaklaşımları tercih ettiği belirlenmiştir. Öğretmen, diyalojik yaklaşımları kullanmama sebebi olarak ise belli bir sürede yetiştirilmesi gereken konuların olması, geleneksel yaklaşımlardan kopamayışı ve öğrencilerin bilişsel olarak bu tür yaklaşımlara hazır olmamaları olarak belirtmiştir. Bu çalışma öğretmenin kullandığı iletişimsel yaklaşımın rehberlik amacına göre nasıl değiştiğini göstermektedir ve bu öğretmenler için yol gösterici olacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fen Öğretmeni, Sınıf İçi Tartışma, İletişimsel Yaklaşım, Öğretim Amacı

Ortaokul Fen Bilimleri Ders Kitaplarında Bilimin Tarihsel İçeriğinin İncelenmesi
Nurhan Önder Tüysüz¹, Sevgi Aydın Günbatar²

¹TUŞBA İSKELE ORTAOKULU
²VAN YÜZÜNCÜ YIL ÜNİVERSİTESİ

Bildiri No: 41 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen bilimleri dersi bilimsel ve teknolojik gelişmelere kaynaklık eden derslerin başında gelmektedir. Bilimsel ve teknolojik gelişmeler ise ülkelerin kalkınma yarışında elinde bulundurdukları en büyük hammaddelerden biridir. Öyle ki bilimsel ve teknolojik gelişmelerin artan ivmesi, ülkelerin başta eğitim olmak üzere her alanda kendilerini revize etme gerekliliğini de ortaya çıkarmıştır. Bu noktada ülkemizde de 2018 yılında bir değişim yaşanmış ve Fen Bilimleri dersi Öğretim Programı güncellenmiştir. Araştıran, sorgulayan, girişimci ve yenilikçi düşünme becerilerini kazanmış bireyler yetiştirmek programın alana özgü amaçlarından birkaçıdır. Bu amaçların hizmet ettiği özellik en genel tanımıyla bilim okuryazarlığına işaret etmektedir. Bilim okuryazarlığı genel bir çerçevedir. Bilim okuryazarı bireyler bilimsel bilgiye sahip olmakla beraber, bu bilgilerin oluşum sürecinde bilim insanların geçtikleri süreçleri, kullandıkları pratikleri, bilimsel süreçleri, becerileri ve bilimin doğasını da bilen kişiler olarak tanımlanmaktadır. Dolayısıyla bu çerçevenin önemli bileşenlerinin başında bilimin doğası rol almaktadır. Bilim okuryazarı bireylerin yetiştirilmesinde bilimin doğasıyla ilgili yeterli anlayışın kazandırılmasının büyük payı olduğu düşünülmektedir. Bilimin doğasıyla ilgili doğru bir anlayış kazandırmanın yollarından birisi ise bilim tarihinin yerinde ve gerekli vurgular ile kullanılmasıdır. Buradan hareketle fen eğitiminde bilim tarihine yer verilmesinin bilim okuryazarlığı hedefine ulaşılmasında katkısı önemlidir.

Fen eğitiminde kullanılan öğretim materyallerinin başında gelen ders kitaplarının bilim tarihi içeriklerine sahip olmasının öğrencilerde hedeflenen bilim okur yazarlığına ulaşmada katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaçla bu çalışmada 2021-2022 eğitim öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından ortaokullarda okutulmakta olan sekiz adet fen bilimleri kitabı bilimin tarihsel içeriği açısından farklı temel ve alt boyutlarda incelenmiştir. Bu amaca ulaşabilmek adına alan yazında ortaya konan ve uzman görüşleri alınarak Türkçe 'ye çevrilen kriterler kullanılarak ortaokul fen bilimleri ders kitapları analiz edilmiştir. Analizler neticesinde; bilim insanları ve özellikleri, görsel ve yazılı içerikler, tarihsel bilgilerin ilgili olduğu bağlamlar ve tarihsel içeriğin durumu gibi hususlarda fen bilimleri ders kitaplarında bilim tarihine nasıl ve ne kadar yer verildiği sorularına cevap verilmesi amaçlanmıştır.

Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman analiziyle yürütülmüştür. Araştırmaya konu olan kitaplar Eğitim Bilişim Ağı'ndan indirilmiş olup; 2 tane 5. Sınıf, 3 tane 6. Sınıf, 2 tane 7. Sınıf ve 1 tane 8. Sınıf kitabı araştırma kapsamında incelenmiştir. Kitaplarda bilim insanı sayısının yetersiz olduğu, adı geçen bilim insanların öğrencilerde kalıplaşmış bilim insanı imajını destekleyecek nitelikte veri sunduğu, kitaplarda bilimsel içeriğin çoğunlukla bir bilim keşfini içerecek şekilde verildiği, keşiflerin detaylarıyla ilgili sınırlı miktarda veri olduğu, tarihsel içeriklerin sunumunda benzer materyallerden faydalandığı ve tarihsel içeriklerin daha çok bilimsel ve teknolojik bağlamlarda sunulduğu araştırmanın sonuçlarından bazılarıdır. Bu noktada ders kitaplarında bilimsel içeriğin bilim tarihi vurgusu dikkate alınacak şekilde yapılandırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilim tarihi, fen bilimleri ders kitapları, doküman analizi

Ortaokul Öğrencilerinin Çevre Sorunlarına Yönelik Davranış Düzeylerinin Değerlendirilmesi

Fatma Kıratioğlu¹, Mustafa Ürey²

¹Trabzon Milli Eğitim Müdürlüğü

²Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 47 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Özellikle 20. yüzyılın son çeyreğinde çevre sorunlarının sınır tanımaz hale gelmesi ve iletişim araçlarının çok hızlı gelişmesiyle birlikte dünyanın bir ucundaki bir sorunun diğer ucunda çok kısa bir sürede duyulması bütün dünyada önemli bir çevre duyarlılığının oluşmasına neden olmuştur (Ürey ve Şahin, 2010). Birçok sorunun temel kaynağını bireylerin sorumsuz çevresel davranışları oluşturmaktadır. Mevcut çevre sorunlarının kaynağı birey olduğu gibi bu sorunların ortadan kaldırılmasındaki aktif rol alıcı da bireydir (Bradley, Waliczek ve Zajicek, 1999). Toplumun tüm kesimlerinin çevre sorunları konusunda bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesi, duyarlı ve olumlu davranış değişikliklerinin yaratılması, doğal çevrenin korunması, doğanın tahrip edilmeden kullanılabilmesi ve tahribe uğramış çevrenin yeniden kazanılmasının temelinde birey ve bireye sağlanan eğitim yatmaktadır. Bireye sağlanan eğitim olanakları ile birlikte bireyin içinde bulunduğu kültürel, ekonomik, politik ve sosyal değişkenler bireyin çevre sorunlarına yönelik davranışlarını şekillendirmektedir.

Bu kapsamda, yapılan çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin çevre sorunlarına yönelik davranışlarını farklı değişkenler (cinsiyet, anne eğitimi, baba eğitimi, yaşam alanı, karne notu, çevre eğitimine yönelik etkinliğe katılım katılmama durumu) açısından değerlendirmektir. Araştırma tarama modelinde bir çalışmadır. Araştırma, Trabzon iline bağlı Akçaabat, Düzköy ve Araklı ilçelerinde 5 farklı ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Araştırma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılında öğrenim görmekte olan toplam 245 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak 5'li likert tipinde ve 20 maddeden oluşan Avan (2011) tarafından geliştirilen 'Çevre Davranış Ölçeği' kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizinde SPSS 21.0 paket programından yararlanılmıştır. Ölçeklerin istatistiksel analizlerinde parametrik testlerden t testi ve ANOVA kullanılmıştır. Yapılan analizlerin sonucunda anne ve baba eğitim durumunun öğrencilerin çevre davranış puanları üzerindeki etkisi araştırılmış, annenin eğitim durumunun öğrencilerin çevre davranış puanları üzerinde farklılık oluşturduğu görülürken babanın eğitim durumunun farklılık oluşturmadığı ortaya koyulmuştur. Ayrıca öğrencilerin ilk dönem fen bilimleri karne not ortalamaları ile çevre davranış ölçeği puanları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bunların yanında öğrencilerin cinsiyetleri, yaşadıkları yer ve çevre eğitimi değişkenleri ile çevre davranış ölçeği puanları arasında ise anlamlı bir farklılık bulunamamıştır.

Avan, Ç. (2011). Plastik ve plastik atıkların geri dönüşümü ve çevreye etkileri konularında öğrenci tutumlarının belirlenmesi, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kastamonu.

Bradley, J. C., Waliczek, T. M., ve Zajicek, J. M. (1999). Relationship between environmental knowledge and environmental attitude of high school students, *Journal of Environmental Education*, 30 (3), 17-21.

Ürey, M. ve Şahin, B. (2010). Akademik personelin çevre sorunları ve çevre eğitimine yönelik duygu, düşünce ve davranışlarının değerlendirilmesi, *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 3 (38), 134-149.

Anahtar Kelimeler: Çevre Sorunları, Davranış

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Fen Bilimleri Dersinde Sanal Laboratuvar Kullanımına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi

Mustafa Tüysüz¹, Ceylan Yavuz²

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

²Ahmet Vefikpaşa Ortaokulu

Bildiri No: 48 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen bilimlerinde yetiştirilmesi hedeflenen nitelikli bireylerin fene karşı olumlu tutumlar kazanmaları, ileride bu alanda yer alan mesleklere yönelmeleri ve birer teknoloji okuryazarı olmaları için öğretim yaklaşımları önemli bir yere sahiptir. Bu yaklaşımların fen bilimleri öğretiminde öğrencilere yaparak yaşayarak öğrenebilecekleri ortamlar sunmasının yanında, öğrendikleri bilgiler ile günlük hayatta karşılaşılabilecekleri problemlere yönelik farklı çözümler getirebilecekleri nitelikte tasarlanması gerekmektedir. Bu doğrultuda daha çok öğrencilerin merkezde olduğu uygulama destekli etkinliklerin yer aldığı öğretim yaklaşımlarına gerek duyulmaktadır. Bu nitelikteki öğretim yaklaşımlarında laboratuvarların fen öğretimindeki kullanımının önemine vurgu yapılmaktadır. Yapılan çalışmalar fen öğretiminde laboratuvar kullanımının yeterli seviyede olmadığını göstermekle birlikte fen derslerin uzaktan eğitimle gerçekleştirildiği durumlarda da laboratuvar uygulamalarındaki sınırlılıklar göze çarpmaktadır. Bu durumun hedeflenen nitelikte öğrencilerin yetiştirilmesinde problem yaşanmasına neden olabileceği düşünülmektedir. Bu doğrultuda teknolojik gelişmelerin eğitim ortamlarına entegre edildiği öğretim yaklaşımları ön plana çıkmaktadır. Bu eğitim teknolojilerinden biri de sanal laboratuvarlar uygulamalarıdır. Sanal laboratuvar uygulamalarıyla gerçek laboratuvar ortamlarının sınırlılıklarını olabildiğince ortadan kaldırılarak hedeflenen nitelikte bireylerin yetiştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda geleceğin fen bilimleri öğretmenleri olacak öğretmen adaylarının sanal laboratuvar uygulamaları hakkındaki görüşlerinin alınması ve var olan durumun ortaya konulması ileride bu uygulamaların fen öğretim ortamlarında kullanımına yönelik fikir vermesi bakımından önemli olacağı düşünülmektedir. Bu bakımdan bu çalışmada farklı sınıf düzeylerinde öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmen adaylarının sanal laboratuvar uygulamalarına yönelik görüşlerinin derinlemesine incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu amaçla çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden vaka çalışması (case study) kullanılmıştır. Gönüllülük esasına uygun olarak bir devlet üniversitesinde 1. sınıf, 2. sınıf, 3. sınıf ve 4. sınıflarında öğrenim gören 75 fen bilimleri öğretmen adayı araştırmaya katılmıştır. Veri toplama aracı olarak açık uçlu anket ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden yararlanılmıştır. Toplanan veriler içerik analizi yöntemi ile değerlendirilmiştir.

Çalışmadan elde edilen bulgular sonucunda fen bilimleri öğretmen adaylarının büyük bir kısmı sanal laboratuvar kullanımına yönelik herhangi bir eğitim almadıklarını belirtmişlerdir. Çalışmaya katılan FBÖ'lerin büyük çoğunluğu sanal laboratuvarı *"simülasyon, bilgisayar ortamı, internet ortamı, dijital ortam, çevrimiçi ortam, uzaktan derslerde uygulanan laboratuvar ortamları ve teknolojinin laboratuvara entegre edilmiş hali, tehlikeli deneylerin yapılmasını kolaylaştıran ortamlar"* olarak tanımlamışlardır. FBÖ'ler fen bilgisi dersinde sanal laboratuvarın önemine genel olarak *"kalıcı öğrenme sağlaması, laboratuvar ve malzeme olmayan okullarda kullanılması, uzaktan eğitimlerde kullanılması ve tehlikeli deneylerde kullanılması, ekonomik olması, güvenli olması, öğrencilerin aktif katılımını sağlaması, deneyim sağlaması"* şeklinde cevaplar verilmiştir. Diğer bulgu ise fen bilgisi dersinde sanal laboratuvar kullanımının avantajlarına yönelik FBÖ'ler genel olarak *"güvenli olması, kalıcı öğrenme sağlaması, laboratuvar ve malzeme olmayan okullarda kullanılması, tekrarlanabilir olması, zaman ve mekân sınırlamasının olmaması, uzaktan eğitimde uygulama imkânı sağlaması, ekonomik olması, hızlı ve pratik olması"* cevaplarını vermişlerdir. Sanal laboratuvar kullanımının dezavantajları ele alındığında genel olarak FBÖ'ler *"gerçek deneyimin olmaması, teknolojik araç gereçlerin eksik olması, internet sıkıntısı"* gibi cevaplar vermişlerdir. Son olarak FBÖ'lerin genel olarak sanal laboratuvara yönelik farkındalık sahibi oldukları fakat sanal laboratuvar kullanımına yönelik kendilerinin yeterli bilgiye sahip olmadıkları belirlenmiştir. Elde edilen bulgular ışığında üniversitelerde sanal laboratuvarlara yönelik eğitim ve uygulamaların artırılması ve alt yapı imkanlarının geliştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sanal laboratuvar uygulamaları, fen bilimleri eğitimi, fen bilimleri öğretmen adayları.

Deneyimli ve Göreve Yeni Başlamış Öğretmenlerin Ekoloji Konusunda Pedagojik Alan Bilgileri

Özge Taştan¹, Ceren Öztekin²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Bildiri No: 50 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Pedagojik alan bilgisi (PAB), farklı bağlamlarda geçmişten günümüze çeşitli araştırmalara konu olmuştur ve olmaya devam etmektedir (Tuithof vd., 2021). Yapılan çalışmaların bazıları Pedagojik alan bilgisini öğretmenlerin deneyimleriyle ilişkilendirirken (Hanuscin vd., 2018; Tuithof vd., 2021); diğerleri deneyim ile ilişkisi olmadığını belirtmektedir (Hultén ve Björkholm, 2016; Käpylä vd., 2009). Araştırmalar, deneyimin kullanılan yöntem, ölçme yaklaşımı ve öğrencilere yönelik bilgiler üzerinde olumlu etkisi olduğunu göstermektedir (Akerson, 2005). Bu doğrultuda, önerilen çalışmada farklı deneyimlere sahip öğretmenlerin ekoloji konusuna yönelik pedagojik alan bilgileri Magnusson, Krajcik ve Borko (1999) tarafından öne sürülen PAB modelinin bütün bileşenleri kullanarak belirlenmiş ve karşılaştırılmıştır.

Nitel çalışma yaklaşımlarından örnek olay ile gerçekleştirilen çalışmaya bir deneyimli (28 yıl) ve bir göreve yeni başlamış (1 yıl) fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Veriler, yarı-yapılandırılmış görüşmeler, ders planları ve gözlemler ile toplanmıştır. Veri güvenilirliği araştırmacı ve konu hakkında bilgi sahibi bir kodlayıcı arasında görüş birliği sağlanarak oluşturulmuştur.

Bulgular, genel olarak, deneyimli öğretmenin görüşmeler sırasında ekoloji konularında kullandığı öğretim yöntemleri, müfredat bilgisi ve değerlendirmeye ilişkin belirttiği ifadeleri ile gözlemlenen uygulamalarının birbiriyle örtüştüğüne; göreve yeni başlayan öğretmenin ise inandığı ile uyguladığı Pedagojik alan bilgisi arasında çelişkiler olduğuna işaret etmektedir. Örneğin, ekoloji konularında dijital araçları, görselleri kullandığını görüşmelerde belirten deneyimli öğretmen, dersinde ekosistem, besin zinciri, biyolojik çeşitlilik konularında poster, dijital sunum gösterimi ve drama yaptırarak derse aktif katılımı sağlamıştır. Göreve yeni başlamış öğretmen ise görüşmelerde ekosistemde enerji akışı konularında simülasyon, animasyon gibi etkinliklerden, problem-tabanlı, proje-tabanlı öğrenme yöntemlerinden bahsetmesine rağmen dersinde soru-cevap ve düz anlatım uygulamıştır. Benzer olarak, biçimlendirici değerlendirmeden sıkça bahseden deneyimli öğretmenin kavram haritaları, figür üzerinde yorum yapma ile değerlendirme yaptığı; tanılayıcı, biçimlendirici değerlendirmeden bahseden göreve yeni başlamış öğretmenin ise sözlü sorular ile değerlendirme yaptığı gözlemlenmiştir. Diğer taraftan, her iki öğretmenin ekoloji konularındaki yönelimlerinin müfredattaki kazanımların öğrencilere öğretilmesi olduğu saptanmıştır.

Çalışmanın bulguları deneyimli ve göreve yeni başlayan öğretmenlerin ekoloji konusunda sahip oldukları pedagojik alan bilgileri hakkında bazı ipuçları sunsa da kapsamlı bir karşılaştırma yapmak için sınırlı sayıda katılımcı içermektedir. Dolayısıyla, benzer bir araştırmanın farklı deneyimlere sahip daha fazla katılımcı ile tekrarlanması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: pedagojik alan bilgisi, ekoloji, öğretmen deneyimi

Argümantasyona Dayalı Öğretimin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Basit Elektrik Devreleri Konusundaki Kavramsal Anlamaları Üzerindeki Etkisinin Epistemolojik İnanç Düzeylerine Göre İncelenmesi

Seda Altunsoy Okvuran¹, Nejla Yürük¹

¹Gazi Üniversitesi

Bildiri No: 51 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı geleneksel öğretimle karşılaştırıldığında argümantasyona dayalı öğretimin Fen Bilgisi öğretmen adaylarının basit elektrik devreleri konusundaki kavramsal anlamaları üzerindeki etkisini epistemolojik inanç düzeylerine göre incelemektir. Çalışmaya Karadeniz Bölgesindeki bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği Programının 3. sınıfında öğrenim gören 49 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırma ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desene uygun olarak yürütülmüştür. Buna göre öğretmen adaylarının hazırda bulunduğu 2 şubeden biri geleneksel öğretimin uygulandığı “Kontrol grubu”, diğeri ise argümantasyona dayalı öğretimin uygulandığı “Deney grubu” şeklinde rastlantısal olarak atanmıştır. Araştırmada Fen Bilgisi öğretmen adaylarının öğretim uygulamalarından önce ve sonra basit elektrik devreleri konusuna ait kavramsal anlamalarını tespit etmek amacıyla Peşman (2005) tarafından geliştirilen “Basit Elektrik Devreleri Tanı Testi (BEDTT) (3 aşamalı)” öntest ve sontest olarak; epistemolojik inanç seviyelerini belirlemek amacıyla ise orijinalini Conley vd.’nin (2004) geliştirdiği, Akçay, Gezer ve Akçay (2016) tarafından Türkiye’deki öğretmen adayları üzerinde geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılan “Epistemolojik İnançlar Ölçeği” ise öntest olarak uygulanmıştır. Elde edilen verilerin yorumlanmasında farklı öğretim yöntemleriyle derslerin işlendiği düşük, orta ve yüksek düzeyde gelişmiş epistemolojik inançlara sahip öğretmen adaylarının öğretim uygulamalarından önceki ve sonraki basit elektrik devrelerine ilişkin kavramsal anlama puanlarına ait betimsel istatistik değerlerinden yararlanılmıştır. Bu amaçla hem aynı öğretim yöntemiyle derslerin işlendiği öğretmen adaylarının sahip oldukları farklı epistemolojik inanç düzeylerine göre hem de farklı öğretim yöntemlerinin uygulandığı aynı epistemolojik inanç düzeyindeki öğretmen adaylarının BEDTT’nin öntest ve sontestinden aldıkları puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Araştırmanın sonuçlarından argümantasyona dayalı öğretim yönteminin uygulandığı öğretmen adaylarının epistemolojik inanç düzeyi arttıkça bu öğretim yönteminden sağladıkları yararın da arttığı ancak geleneksel öğretimle derslerin işlendiği öğretmen adaylarının sahip oldukları epistemolojik inanç seviyesi arttıkça öğretim yönteminden sağladıkları yararın az da olsa düşüş gösterdiği anlaşılmaktadır. Ayrıca argümantasyona dayalı öğretim yönteminin uygulandığı yüksek ve orta epistemolojik inanç düzeyindeki öğretmen adaylarının kavramsal anlamalarının geleneksel öğretimle derslerin işlendiği öğretmen adaylarına göre daha fazla gelişim gösterdiği, düşük epistemolojik inanç seviyesindeki öğretmen adaylarının ise bu iki öğretim yönteminden sağladıkları yararın farklılaşmadığı açığa çıkmıştır. Aynı zamanda çalışmada, farklı öğretim yöntemleri uygulanan öğretmen adaylarının sahip oldukları alternatif kavramların kavramsal değişim durumları epistemolojik inanç düzeyleri bakımından da karşılaştırılmıştır.

KAYNAKÇA

Akçay, B., Gezer, S. U., & Akçay, H. (2016). Öğretmen adayları için epistemolojik inançlar ölçeği uyarlama çalışması. *Journal of Education Faculty*, 18(2), 1514-1536.

Peşman, H. (2005). *Development of a three-tier test to assess ninth grade students’ misconceptions about simple electric circuits*. Unpublished master’s thesis, Middle East Technical University, Ankara, Turkey.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyona dayalı öğretim, epistemolojik inanç düzeyi, basit elektrik devreleri, kavramsal anlama

Stem Alanlarındaki Öğretmenlerin Kariyer Gelişimleri
Gökhan Kaya¹, Metin Şardağ¹, Gültekin Çakmakcı²

¹Hacettepe STEM & Maker LAB

²Hacettepe University

Bildiri No: 54 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Avrupa, STEM (Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) alanlarında öğretmen açığıyla karşı karşıyadır (EC 2018). Bunun başlıca nedeni olarak ET2020 Okullar Çalışma Grubu, öğretmenlerin öğretmenliği artık cazip bir kariyer seçeneği olarak görmediğini tespit etmiştir (Carlo vd. 2013; EC 2018; Katsanova, 2019). Bu durum, öğretmen kaybının artmasına yol açmaktadır (EC 2018). Avrupa genelindeki çeşitli raporlarda durumun nedenleri olarak; Avrupa genelinde öğretmenlere yönelik kariyer rehberliği nadir olması (EC, 2018), öğretmenleri ekip çalışması yeterliliklerini geliştirme ihtiyacı görmemeleri (EC, 2018) ve işbirlikçi yaklaşımların neredeyse hiç uygulanmaması gösterilmektedir (EU, 2018). Bu işbirliği eksikliğinin öğretmenler yeni öğretim yöntemlerini benimseme konusunda sorunlar yaşamasının sebebi (EU, 2013) oldukları ifade edilmektedir. Bu bağlamda Avrupa Komisyonu tarafından desteklenmiş 3C4Life projesi (Yaşam Boyu STEM Öğretimi için Bakış Açıları - Kariyer Danışmanlığı, İşbirliğine Dayalı Uygulama ve Yeterlik Geliştirme) kapsamında Türkiye'deki öğretmenlik kariyerini farklılaştırmış STEM alanlarındaki öğretmenler ile kariyer gelişimleriyle ilgili görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmeler yarı yapılandırılmış bir yapıda ve nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışmasına uygun olarak yürütülmüştür.

Çalışmada durum olarak ele alınan yapı STEM alanlarından mezun olan veya sınıf içinde öğretmenlik kariyerini yürüten öğretmenlerin kariyer değişimleri seçilmiştir. Çalışmada katılımcı seçimleri ve ele alınan durumun çerçevesinin belirlenmesi için eğitim alanında kariyer değişikliğine uğramış kişi ve durumlar seçilmiştir. Bu sebeple kariyer gelişimi ve değişimi için sınırlayıcılar olarak STEM öğretmenleri için "Okullar", "Eğitim Otoriteleri" ve "Yükseköğretim Kurumları"ndaki kariyer değişim imkânları ele alınmıştır. Bu üçlü yapının dışında kalan ve kariyerini eğitim alanı dışındaki bir mesleğe yöneltmiş kişiler veya durumlar dikkate alınmamıştır. Çalışmanın katılımcı grubunu STEM alanlarından mezun olup eğitim sektöründe çalışan içerisinde akademisyenlerinde bulunduğu 13 katılımcı oluşturmuştur. Katılımcılarla yapılan görüşmeler transkript edildikten sonra tümevarımsal bir içerik analizine tabi tutularak kodlar ve temalar oluşturulmuştur. Araştırmanın veri analiz sürecine devam edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kariyer profilleri, STEM alanları, Kariyer fırsatları

Hizmet İçi Eğitiminde Öğretmen Beklentileri

Nilay Muslu¹, Ayşe Oğuz-Ünver¹, Hasan Zühtü Okulu¹, Sertaç Arabacıoğlu², Yasemin Özdem-Yılmaz¹, Burcu Şenler¹

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

²Trakya Üniversitesi

Bildiri No: 56 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Nitelikli eğitim için en önemli etkenlerden biri nitelikli öğretmenlere sahip olmaktır. Öğretmenlerin mesleki anlamda desteklenmesi ve başarısını artırması hizmet içi öğretmen eğitimleri ile sağlanabilir. Hizmet içi eğitimin ne şekilde verileceği ve içeriğinin nasıl olması gerektiği de önem arz etmektedir. Ülkemizde hizmet içi eğitimler genellikle belli standart içeriklerin öğretmenlere sunulması şeklinde gerçekleşmektedir. Ancak öğretmenlerin ihtiyaçlarını belirlemek ve ona göre eğitimi şekillendirmek kaliteli bir hizmet içi eğitim için önem arz etmektedir. Ne yazık ki bu amaçla öğretmen görüşlerine başvurma alan yazında sınırlıdır. Mevcut çalışma bir mesleki gelişim programına katılan öğretmenlerin hizmet içi eğitiminden beklentilerini belirleme ve süreç içerisinde beklentilerinin nasıl karşılandığını araştırmayı amaçlamaktadır. Düzenlenen mesleki gelişim programı, sınıf içi uygulamaların video kaydına alınıp dijital platforma yüklemesi, bilimsel sorgulama çerçevesinde mentorler ile yüz yüze veya çevrim içi olarak etkileşime geçilmesi, öz ve akran değerlendirmeleri gibi çeşitli program bileşenlerini içermektedir. Çalışma karma yöntem tasarımlarından üçgenleme ile yapılmıştır (Creswell ve Clark, 2018). Çalışma mesleki gelişim programına katılan gönüllü 10 sınıf ve 10 fen bilgisi öğretmeni ile gerçekleştirilmiştir. Veri toplama aracı olarak Muslu ve diğerleri (2022) tarafından geliştirilen hizmet içi beklenti ölçeği, katılımcılara ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Ölçek 49 maddeden ve 6 boyuttan ve 4 adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Nicel analizler öğretmenlerin oldukça yüksek düzeyde beklentiler ile eğitime dâhil olduklarını göstermektedir. Öğretmenlerin program sürecinde hizmet içi eğitimlerden beklenti düzeylerini korumuşlardır. Ölçek boyutları kapsamında gerçekleştirilen incelemeler, kariyer boyutundaki beklentilerin geri plana itilerek, uygulama boyutundaki beklentilerin anlamlı bir şekilde artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Mentorler ile etkileşim sürecinde yüz yüze geri bildirim alan öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerden beklentilerinin öğrenme ve destek boyutlarında daha fazla karşılandığı belirlenmiştir. Bu bulgu çevrim içi ortamda verilen geribildirimlerin, öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerden beklentilerini yüz yüze ile karşılaştırıldığında daha sınırlı karşılandığına işaret etmektedir. Nitel bulgular, öğretmenlerin hizmet içi eğitimlerden beklentilerinin uygulama, destek ve öğrenme boyutlarında daha fazla karşılandığını göstermektedir. Nitel bulgularda programın en iyi yönleri olarak uygulama ve destek boyutlarının öne çıkması, kariyer boyutuna ise neredeyse hiç vurgu yapılmaması nicel bulgulardaki azalışı destekler niteliktedir. Ek olarak, nitel bulgular öğretmenlerin organizasyon ve destek boyutlarında beklentilerinin devam ettiğini göstermektedir. Program öncesi ve sonrasında ifade edilen görüşlerdeki değişimin az olması yüksek beklentiye sahip öğretmenlerin beklentilerinin karşılandığı yönünde fikir vermektedir. Sonuç olarak, araştırmadan elde edilen sonuçlar, hizmet içi eğitimlerin iyileştirilmesi ve daha etkili hale getirilmesinde alan yazına katkı sunmaktadır. Çalışma öğretmen ihtiyaçlarını belirleme de çok yönlü bir bakış açısı sunmuş ve bu ihtiyaçları belirlemede öğretmenlere söz hakkı sağlamıştır. Farklı çalışma grupları ve mesleki gelişim program bağlamları ile yürütülecek araştırmalarının öğretmenlerin hizmet içi eğitim ihtiyaç ve beklentilerine ışık tutabileceği düşünülmektedir.

Teşekkür

Bu çalışma, TÜBİTAK 1001-Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Projelerini Destekleme Programı kapsamında desteklenen 220K080 proje numaralı ve "Hizmet içi Öğretmen Eğitiminde Bilimsel Sorgulama Destekli Çevrim içi Mentorluk (e-Scaffolding) Modelinin Tasarlanması ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi" başlıklı proje çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

Kaynakça

Creswell, J.W. & Clark, V.L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Method Research*, 3. Baskı, CA: Sage Publications.

Muslu, N., Okulu, H.Z., Senler, B., Arabacıoğlu, S., Yılmaz, Y.O., & Ünver, A.O. (2022). Determining In-service Teachers' Professional Development Expectations: An Instrument Development Study. *International Journal on Social & Education Sciences*, 4(3).

Anahtar Kelimeler: Hizmet içi öğretmen eğitimi, Hizmet içi eğitiminde öğretmen beklentileri, Mesleki gelişim, Ölçme aracı

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Küresel İklim Değişikliği Hakkındaki Argümanlarının Bu Konudaki Farkındalıkları ve Bilgi Düzeyi ile İlişkisi

Esra Çapkınoğlu¹, Melike Akbaş², Pınar Seda Çetin³

¹Bağımsız Araştırmacı

²MEB

³Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Bildiri No: 64 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının küresel iklim değişikliği (KİD) ile ilgili oluşturdukları argümanların kaliteleri ile onların KİD konusundaki farkındalıkları ve bilgi düzeyleri arasındaki ilişkiyi incelemektir. Araştırmaya bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 60 öğretmen adayı gönüllü olarak katılmıştır. Araştırmada öğretmen adaylarına araştırmacılar tarafından KİD ile ilgili hazırlanan bir senaryo sunulmuş ve fikirlerini savunmak için bir argüman oluşturmaları istenmiştir. Katılımcıların bu senaryo için oluşturdukları argümanın kalitesini belirlemek için Venville ve Dawson (2010) tarafından geliştirilen rubrik kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının KİD konusundaki farkındalıklarını belirlemek amacıyla da Deniz, İnel ve Sezer (2021) tarafından geliştirilen *Küresel İklim Değişikliğine Yönelik Farkındalık Ölçeği* kullanılmıştır. Katılımcıların KİD konusundaki bilgi seviyeleri ise araştırmacılar tarafından hazırlanan dört soruluk açık uçlu maddeden oluşan bir anket ile değerlendirilmiştir.

Araştırmanın sonuçları, öğretmen adaylarının KİD ile ilgili oluşturdukları argümanların kalitesinin çoğunlukla 2. ve 3. seviyede (%50 ve %35 sırasıyla) olduğunu, 4. seviyede oldukça az sayıda (%12) argüman oluşturulduğunu göstermiştir. Argüman kalitesi ile bu konudaki farkındalıkları arasındaki ilişkiye bakıldığında ise anlamlı bir ilişkinin olmadığı görülmüştür ($r=0.025$, $p>0.05$). Fakat argümanların kalitesi ve öğretmen adaylarının bilgi seviyeleri arasında pozitif yönde ve anlamlı düzeyde bir ilişki tespit edilmiştir ($r=0.320$, $p>0.016$). Ayrıca öğretmen adaylarının KİD bilgi düzeyleri ve farkındalıkları arasında da anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($r=0.379$, $p>0.003$). Alanyazın incelendiğinde argüman kalitesi ile alan bilgisi arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşan araştırmalara sıklıkla rastlanmaktadır (Means & Voss, 1996; Sadler & Donnely, 2006; Sadler & Fowler, 2006). Bu veriler ışığında, öğretmen adaylarının KİD konusunda ikna edici argümanlar oluşturmaları için onların sadece konunun farkında olmalarının yeterli olmayacağını, aynı zamanda bilim insanlarının bu konuda ulaştıkları sonuçların farkında olarak bu konuda bilgi sahibi olmaları gerektiği sonucuna ulaşabiliriz.

Anahtar Kelimeler: küresel iklim değişikliği; argüman kalitesi; farkındalık; bilgi düzeyi

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Hedef Yönelimlerinin 3 X 2 Modeline Dayalı İncelenmesi

Fatma Ay¹, Cansel Kadioğlu Akbulut²

¹Erzurum 23 Temmuz Ortaokulu

²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Bildiri No: 68 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Problem Durumu: Bilişim çağında değişen öğrenci ihtiyaçlarına paralel olarak öğretmenlerin güncel eğitim yaklaşımlarını takip etmeleri gerekmektedir. Bu süreçte kişisel ve mesleki yeterliklerinin yanında duyuşsal özelliklerinin de önemi büyüktür. Bu noktada öğretmenlerin motivasyonları ön plana çıkmaktadır. Öğretmenlerin öğretim sürecine yönelik akademik motivasyonlarını açıklamak için yararlanılan kuramlardan biri Başarı Hedefleri Kuramıdır. Bu kurama göre öğretmenlerin sahip oldukları hedef yönelimleri, bir öğretim etkinliğini gerçekleştirmelerinin arkasındaki amaç ve gerekçeleri nasıl açıkladıklarına bağlı olarak tanımlanmıştır (Mascret, Elliot ve Curry, 2015). En güncel olan 3 x 2 modeline göre hedef yönelimleri yeterliğin tanımına göre *görev, öz ve diğerleri* olmak üzere üç boyutta tanımlanırken, yeterliğin değerliğine göre *yaklaşma ve kaçınma* olmak üzere iki boyutta ele alınmaktadır (Mascret ve diğerleri, 2015). Buna göre görev-yaklaşma, görev kaçınma, öz-yaklaşma, öz-kaçınma, diğerleri-yaklaşma ve diğerleri-kaçınma olmak üzere altı hedef yapısı bulunmaktadır.

Amaç: Bu çalışmanın amacı güncel 3 x 2 modeline dayalı fen bilimleri öğretmenlerinin hedef yönelimlerinin hangi düzeyde olduğunu; cinsiyet ve hizmet yılı değişkenlerine göre farklılık gösterip göstermediğini incelemektir.

Yöntem: Bu çalışma nicel araştırma yaklaşımlarından tarama desenine göre yürütülmüştür. Araştırmaya Türkiye'nin her bölgesinde görev yapan 267'si kadın, 153'ü erkek 420 fen bilimleri öğretmeni katılmıştır. Katılımcıların yaşı 23 ile 63 arasında değişirken ($Ort= 37.34, SS=6.86$) hizmet yılı bir ile 41 ($Ort= 13.36, SS=7.12$) arasında değişmektedir. Katılımcıların hedef yönelimleri Mascret ve diğerleri (2015) tarafından öğretmenler için geliştirilen ve Yerdelen ve Padır (2017) tarafından Türkçeye uyarlanan 3 x 2 Başarı Yönelimi Ölçeği kullanılarak ölçülmüştür. Ölçek 18 madde ve yukarıda açıklanan altı boyuttan oluşmaktadır. Verilerin analizinde hedef yapılarının hangi düzeyde olduğunu belirlemek için betimsel istatistikler kullanılırken cinsiyet ve hizmet yılı değişkenlerine göre farklılık gösterip göstermediğini test etmek için iki ayrı MANOVA yapılmıştır.

Bulgular: Diğerleri-yaklaşma dışındaki tüm hedef yapıları *çok yüksek* seviyede bulunurken, diğerleri-yaklaşma hedef yapısının *yüksek* düzeyde olduğu görülmüştür. Her iki Manova analizinde varyans-kovaryans matrislerinin eşitliği varsayımı sağlanamadığından çok değişkenli F-testinde Pillai's Trace değeri rapor edilmiştir. Çok değişkenli F-testi sonuçlarına ölçeğin alt boyutlarının doğrusal bir kombinasyonu üzerinden cinsiyete [Pillai's Trace = .014, $F(6, 413)= .978, p>.05, \eta^2 =.014$] ve hizmet yılına [Pillai's Trace = .055, $F(30, 2065)= .771, p>.05, \eta^2 =.011$] göre gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık gözlenmemiştir.

Tartışma ve Sonuç: Alanyazında Başarı Hedefleri Kuramına dayalı hedef yapılarını tanımlamada ikili, üçlü, dördü (2 x 2) ve altılı (3 x 2) modeller kullanılmaktadır. Güncel araştırmalar daha çok 3 x 2 Hedef Yapısı Modelinin geçerliliğini kanıtlamaya odaklanmıştır. İlerleyen çalışmalarda farklı değişkenlerin etkisi incelenerek mevcut bulguların karşılaştırılması yapılabilir. Bu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin sahip oldukları hedef yapıları belirlenmiştir, ancak hangi durumlarda hangi hedef yapısının işlevsel olduğunu incelemek için nitel çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynakça:

Mascret, N., Elliot, A. J., ve Cury, F. (2015). The 3 x 2 achievement goal questionnaire for teachers. *Educational Psychology, 37*(3), 346-361.

Yerdelen, S. ve Padır, M. A. (2017). Öğretmenler için 3 x 2 Başarı Yönelimi Ölçeği'nin Türkçeye uyarlanması: geçerlilik-güvenirlik çalışması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, Cilt 6, Sayı 3, s. 1027-1039*. DOI: 10.14686/buefad.335069

Anahtar Kelimeler: Hedef yönelimi, Başarı Hedefleri Kuramı, 3 x 2 Modeli, Öğretmen Eğitimi, Fen Eğitimi

İlköğretim Fen Bilimleri Ders Kitaplarının Dijital Okuryazarlık Açısından İncelenmesi

Aliye Tuba Gülsoy¹, Mustafa Çakır¹

¹Marmara Üniversitesi

Bildiri No: 71 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilginin edinim ve kullanım süreciyle ilgili değişimler, farklılaşan öğrenci özellikleri, bağlantı kurma ve paylaşım ile ilgili yenilikler, neyin öğrenilmesi gerektiğinden nasıl öğrenilmesi gerekliliğine doğru değişen anlayışlar geleneksel yöntemleri yeniden düşünmeyi ve 21.yüzyılda eğitimde reform yapmayı zorunlu kılmıştır. Buradan hareketle önce bireylerin hangi becerilere ve neden sahip olmaları gerektiği sorgulanmış daha sonra bu becerilerin eğitim alanlarında uygulanması için stratejiler geliştirilmiştir. Bu kapsamda hazırlanan çerçevelerde iş birliği, iletişim ve bilgi iletişim teknolojileri okuryazarlığı gibi çok sayıda beceri ön plana çıkmış ve birçok öğretim programı bu beceriler ekseninde düzenlenmiştir. Dünyadaki gelişmeler ışığında 21. yüzyıl gerekliliklerini dikkate alarak eğitim programını güncelleyen ülkelerden biri de Türkiye'dir. Avrupa Yeterlilikler Çerçevesinden yararlanılarak hazırlanan 2018 öğretim programında dijital okuryazar bireyler yetiştirmek hedeflenmiş ve ilgili kazanımlar müfredata entegre edilmiştir. Böylece, hayatın hemen her alanına yerleşik uygulamaları ve değerlendirmeleriyle dijital okuryazarlık, belirli bir dersle ya da müfredatın teknolojiyle ilgili bölümüyle sınırlandırılmadan birçok bileşeniyle çeşitli disiplinlere ait ders kitaplarında yerini almıştır. Türkiye'de farklı disiplinlere ait ders kitaplarında dijital okuryazarlıkla ilgili kazanımların bulunma durumunu gösteren çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmada da Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda okutulan, ilköğretim fen bilimleri ders kitaplarını dijital okuryazarlık açısından incelemek amaçlanmıştır.

Çalışmada nitel araştırma yaklaşımlarından biri olan doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Belirlenen ders kitapları tüm içerikleriyle analiz edilmiştir. Araştırma verileri 2022-2023 Eğitim-Öğretim yılında Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda okutulan ilköğretim 3, 4, 5, 6, 7 ve 8.sınıf fen bilimleri ders kitaplarından toplanmıştır.

Veri toplama sürecinde, ders kitaplarının dijital okuryazarlık yetkinlik alanlarından hangilerini ve ne seviyede içerdiğini analiz edebilmek ve araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için bir değerlendirme çizelgesine ihtiyaç duyulmuştur. UNESCO dijital okuryazarlık yeterlilikler çerçevesi ekseninde bir içerik analiz formu geliştirilmiş ve kitaplar bu araçla analiz edilmiştir.

Elde edilen bulgulara göre sınıf düzeyinin artmasıyla ders kitaplarındaki dijital yetkinlik alanlarına referanslar da artmaktadır. İncelenen kitaplarda, bütün sınıf seviyelerinde en fazla oranda yer alan yetkinlik alanı "bilgi ve veri okuryazarlığı" dır. Bilgi ve veri okuryazarlığı ile ilgili içeriklerin %58,6'sı "verileri, bilgileri ve dijital içeriği tarama, arama ve filtreleme", %40,6'sı "veri, bilgi ve dijital içeriğin değerlendirilmesi" ve %0,8'i "verileri, bilgileri ve dijital içeriği yönetme" yeterliği kapsamındadır. Ders kitaplarında "kariyerle ilgili yeterlilikler" kapsamında bir içeriğe rastlanmamıştır. Bu yeterlilikler, belirli bir alan için özel dijital teknolojilerin işletilmesi, veri, bilgi ve dijital içeriğin yorumlanması ve işlenmesidir. Fen bilimleri öğretim programı genel amaçlarından biri, fen bilimleri ile ilgili kariyer bilinci ve girişimcilik becerilerini geliştirmektir. Bu amaç doğrultusunda fen ders kitaplarında -sınıf seviyelerine uygun- kariyer yeterlik içeriklerine yer verilmelidir.

İncelenen kitaplarda "güvenlik" ve "problem çözme" yeterliklerine yer verme düzeyi oldukça düşüktür. Üst beceriler gerektirmesi sebebiyle "problem çözme" yeterliklerin ilköğretim ders kitaplarında az sayıda bulunması beklenebilir. Buna karşın dijital yerliler olan yeni nesil öğrencilerin, dijital ortamdaki risk ve tehditleri anlamaları, kişisel verileri ve mahremiyetleri korumaları ile ilgili yeterliklerinin kazandırılması oldukça önemlidir. Bu bağlamda diğer ders kitaplarıyla birlikte fen ders kitaplarında güvenlik yeterliklerine daha fazla yer verilmelidir.

Anahtar Kelimeler: Dijital okuryazarlık, Ders kitapları, Fen bilimleri, Rubrik, ilköğretim

8. Sınıf Öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık Konusundaki Kavram Yanılgılarının Kavramsal Değişim Metinleri ile İyileştirilmesi

Emine Çelik¹, Zübeyde Demet Kırbulut Güneş¹

¹Harran Üniversitesi

Bildiri No: 72 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Güncel öğrenme kuramları dikkate alındığında anlamlı öğrenmenin gerçekleşebilmesi için ön bilgiler oldukça önemlidir. Bireylerin ön bilgileri ile öğrenilen yeni kavramlar arasında uyumsuzluk varsa iyileştirilmesi ve ön bilgilerle yeni kavramlar arasında öğrencilerin anlamlı bir bağ kurması önemlidir. Öğrenme zihinsel bir değişim sürecidir. Öğrenciler yeni öğrendikleri kavramlarla başa çıkabilmek için mevcut kavramlarını kullanırlar. Ancak çoğu zaman öğrencilerin mevcut kavramları, yeni öğrendikleri kavramları başarılı bir şekilde kavramasına olanak sağlamada yetersiz kalabilir. Kavramsal değişim için, öğrenci mevcut kavramlarından hoşnutsuz olmalıdır. Yeni kavram anlaşılır, makul ve farklı bağlamlardaki problemlerin çözümünde kullanılabilir olmalıdır. Bireyde var olan kavram yanılgısının bilimsel bilgilerle yer değiştirilebilmesi için çeşitli yöntem ve teknikler kullanılır. Kavram yanılgılarının iyileştirilmesi için en etkili yöntemlerden biri kavramsal değişim metinleridir. Bu çalışmada 8. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanılgılarının çok aşamalı testle belirlenmesi ve bu kavram yanılgılarının kavramsal değişim metinleriyle iyileştirilmesi amaçlanmıştır. Isı ve sıcaklık konusu temel konulardan birisi olup aynı zamanda öğrencilerin çeşitli kavram yanılgılarına sahip oldukları ve anlamakta zorlandıkları konular arasındadır. Isı ve sıcaklık konusu ilk olarak ortaokulda görülmekte ve daha sonraki öğretim düzeylerinde de bu konuyla ilgili kavramlar bulunmaktadır. Öğrencilerin erken dönemde konuyla ilgili kavram yanılgılarının tespiti ve iyileştirilmesi önemlidir. Bu bağlamda çalışmaya aşağıdaki araştırma sorusu rehberlik etmiştir:

- 8. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanılgılarının iyileştirilmesinde kavramsal değişim metinlerinin etkisi nasıldır?

Bu çalışma nicel araştırma yönteminin kullanıldığı yarı deneysel bir çalışmadır. Bu çalışmada, ön test-son test eşitlenmemiş kontrol gruplu model kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcılarını kolay ulaşılabilir durum örneklemesiyle seçilen Şanlıurfa'daki bir devlet ortaokulunda bulunan 51 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Deney grubunda 27, kontrol grubunda ise 24 öğrenci bulunmaktadır. 8. sınıf öğrencilerinin ısı ve sıcaklık konusundaki kavram yanılgılarını belirlemek için ısı ve sıcaklıkla ilgili dört aşamalı kavram yanılgısı belirleme testi kullanılmıştır. Belirlenen kavram yanılgılarını iyileştirmek amacıyla araştırmacı tarafından geliştirilen ve uzman görüşleri ile geçerliliği sağlanmaya çalışılan kavramsal değişim metinleri kullanılmıştır. Çalışmanın başında deney ve kontrol gruplarına ısı ve sıcaklıkla ilgili dört aşamalı kavram yanılgısı belirleme testi ön test olarak uygulanmıştır. Daha sonra deney grubuna ısı ve sıcaklık konusuyla ilgili hazırlanan kavramsal değişim metinleri dağıtılmış, kontrol grubuna ise hazırlanan düz metinler dağıtılmıştır. Metinler verildikten bir hafta sonra ısı ve sıcaklıkla ilgili dört aşamalı kavram yanılgısı belirleme testi son test olarak uygulanmıştır. Veri analizinde öncelikle verilerin normal dağılım gösterip göstermediğine bakılmıştır. Test sonucunda grupların ön test ve son testleri puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini test etmek için Shapiro Wilk testine bakılmıştır. Test sonucuna göre ön test ve son test puanlarının normal dağılım göstermediği görülmüştür ($p < .05$). Bu nedenle bu verilerin analizinde non parametrik test kullanılmıştır. Değişkenler arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için parametrik olmayan sıralı ANCOVA (Quade yöntemi) testi yapılmıştır. Parametrik olmayan sıralı ANCOVA testi sonuçlarına göre deney ve kontrol gruplarının son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı tespit edilmiştir ($p < .05$). Bu çalışmanın sonucundan farklı olarak alanyazında birçok çalışma kavramsal değişim metinlerinin öğrencilerin kavram yanılgılarının iyileştirilmesinde etkili olduğunu söylemektedir. Bu bağlamda ısı ve sıcaklık konusunun işlendiği farklı sınıf seviyelerinde öğrencilerin kavram yanılgılarının iyileştirilmesinde kavramsal değişim metinlerinin etkisi araştırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Anahtar Kelimeler: Isı, Sıcaklık, Kavram Yanılgısı, Kavramsal Değişim, Kavramsal Değişim Metni, Fen Eğitimi

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Dijital Eğitim Araçları Farkındalıkları ve Fen Bilimleri Derslerinde Kullanma Durumları
Sümeyye Aydın Gürler
Gaziantep Üniversitesi

Bildiri No: 74 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde meydana gelen değişimler eğitim sistemlerini de etkilemekte ve 21. yüzyıla uyum sağlayacak bireylerin yetiştirilmesini önemli hale getirmektedir (Kibar, 2006). 21. yüzyılda teknoloji ve eğitim birlikte ifade edilmeye başlanmıştır. Dolayısıyla derslerin teknoloji destekli olarak işlenmesi önemlidir. Bu derslerden biri de fen bilimleri dersidir. Teknoloji sayesinde soyut kavramlar somut hale getirilmekte, öğrenme süreci ise daha ilgi çekici ve eğlenceli hale gelebilmektedir (Gümüş, 2019). Fen bilimlerinde yer alan birçok kavramın soyut olduğu düşünüldüğünde, bu kavramların somut hale getirilerek daha iyi öğrenmelerin gerçekleşmesi için fen bilimleri dersinde dijital eğitim araçlarının kullanılmasının önemli olduğu söylenebilir. Teknolojinin öğrenme ortamına olan etkisinin yoğun bir şekilde hissedilmesiyle birlikte eğitimcilerin teknoloji ve teknolojiye bağlı değişimleri yakından takip etmeleri de önemli hale gelmiştir. Bununla birlikte 2023 Eğitim Vizyonu hedefleri arasında dijital becerilerin geliştirilmesine yönelik içerik hazırlama ve bu doğrultuda öğretmen eğitimi yapılması da yer almaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Yani öğretmenlerden öğrenme ortamlarında dijital eğitim araçlarını kullanmaları beklenmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada fen bilimleri öğretmenlerinin dijital eğitim araçları farkındalıklarını belirlemek ve bu araçları derslerinde kullanma durumlarını incelemek amaçlanmıştır. Çalışma temel nitel bir araştırma olup, veriler yarı yapılandırılmış görüşme yöntemiyle toplanmıştır. Araştırmanın çalışma gurubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki bir ilde görev yapmakta olan ve maksimum çeşitlilik örneklem yoluyla belirlenen 13 fen bilimleri öğretmeni oluşturmuştur. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, çalışmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin büyük bir çoğunluğu (%76,92) eğitimde teknoloji kullanımı konusunda eğitim almalarına rağmen büyük bir çoğunluğu (%53,84) bu araçları fen bilimleri derslerinde kullanma sıklıklarını “hiçbir zaman” veya “nadiren” olarak ifade etmişlerdir. Fen bilimleri öğretmenleri Web 3.0 ve Web 4.0 araçları hakkında bilgi sahibi olmadıklarını ve fen öğretiminde Web 2.0 araçlarından sadece birkaçını (Canva, Phet Colorado, Kahoot, Quizizz) ölçme-değerlendirme ve ders içeriği oluşturma amacıyla kullandıklarını ifade etmişlerdir. Elde edilen bu sonuçlardan fen bilimleri öğretmenlerinin dijital eğitim araçları farkındalıklarının istenilen düzeyde olmadığı ve derslerinde yeterince kullanmadıkları yorumu yapılabilir. Bunun yanı sıra fen bilimleri öğretmenleri web tabanlı eğitim araçlarının fen bilimleri dersinde kullanımının kendilerine konuyu öğretmede kolaylık sağlaması bakımından, öğrenciye ise derse olan ilgi ve motivasyonunu artırması yönüyle fayda sağladığını ancak öğrencilerde teknoloji bağımlılığı yapması nedeniyle zararı olduğu yönünde görüş bildirmişlerdir.

Kaynakça

- Gümüş, A. (2019). *Geleceğin eğitiminde yeni öğretmen becerileri* (Analiz Raporu: 2019/04). İstanbul: İLKE İlim Kültür Eğitim Vakfı.
- Kibar, Z. (2006). *İlköğretim düzey fen bilgisi öğretiminde yüksek etkileşimli BDÖ yazılımlarının öğrenci başarısına etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *2023 Eğitim Vizyonu*.
https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/2023_Egitim%20Vizyonu.pdf

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri öğretmeni, dijital eğitim aracı, farkındalık, fen bilimleri dersi

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Yenilikçi Fen Kavramlarına İlişkin Bilişsel Yapılarındaki Değişimlerin Kelime İlişkilendirme Testiyle İncelenmesi

İlgım Özergun¹, Betül Timur²

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Bildiri No: 76 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmada fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilikçi fen kavramlarına ilişkin bilişsel yapılarındaki değişimin kelime ilişkilendirme testiyle incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmaya 2022-2023 döneminde Türkiye'nin batı Marmara bölgesindeki bir üniversitede öğrenim gören fen bilgisi 3. Sınıf öğretmen adayları (N=40) katılmıştır. Yöntem olarak tek grup ön test son test deseni seçilmiştir. Ön test için veriler güz döneminin başında toplanırken, son test için veriler dönem sonunda toplanmışlardır. Dönem içerisinde öğretmen adayları "Fen Öğretimi I" dersi kapsamında yenilikçi fen bilimleri kavramlarına yönelik teorik ve pratik eğitim almışlardır. Veri toplama aracı olarak kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Bu testte kullanılmak üzere yenilikçi fen kavramları olarak adlandırılan "STEM", "Artırılmış Gerçeklik", "Robotik Kodlama", "Web 2.0", "Sanal Sınıf", "3-Boyutlu Model", "Mobil Uygulama", "Yapay Zeka", "Metaverse", "Dijital Oyun", "Etkileşimli Teknoloji" ve "Bulut Bilişim" kavramları belirlenmiştir. Veri analizi için öncelikle fen bilgisi öğretmen adaylarının her bir kavram için cevapladıkları kelimeler analiz edilerek frekans tablosu hazırlanmıştır. Daha sonra kavram ağını oluşturmak için kesme noktası belirleme tekniği kullanılmıştır. Bu araştırmanın ön bulgularına göre; fen bilgisi öğretmen adayları ön teste kıyasla son testte daha fazla kavram ifade ettikleri görülmüştür. Son testte ifade edilen yenilikçi fen kavramlarının birbirleriyle daha fazla ilişkili olduğu bulunmuştur. Ayrıca, STEM, Web 2.0 Araçları gibi kavramlar daha fazla ifade edilip birbirleriyle ilişkilendirilirken; Etkileşimli Teknoloji ve Bulut Bilişim kavramlarının daha az ifade edildiği ve ilişkilendirildiği görülmektedir. Sonuç olarak, fen öğretimi I dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilikçi fen kavramlarını kavramsallaştırmalarında etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının yenilikçi fen kavramlarını kavramsallaştırmalarının artması için bu kavramları teorik ve uygulamalı olarak daha sık kullanmaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: kelime ilişkilendirme testi, fen bilgisi öğretmen adayları, yenilikçi fen

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının “teknoloji” Kavramına İlişkin Metaforik Algıları
İlgım Özergun¹, Betül Timur¹

¹Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Bildiri No: 79 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Günümüzde fen bilgisi ve teknolojiyi birbirinden ayrı düşünemeyiz. Bu sebeple geleceğin fen bilgisi öğretmenlerin teknoloji nasıl algıladıklarının incelenmesi önemlidir. Teknoloji kavramını nasıl algıladıklarını incelenme yöntemi olarak metaforlar kullanılmıştır. Metafor daha az bilinen bir kavramı bilinen bir kavramı kullanarak tanımlama ve neden bu şekilde tanımlandığını açıklama süreci olarak tanımlanabilir. Bu sebeple bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının “teknoloji” kavramına ilişkin metaforik algılarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Türkiye'nin batı Marmara bölgesinde bir devlet üniversitende öğrenim görmekte olan fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yürütülmüştür. Çalışmaya gönüllü olarak 1., 2., 3., ve 4. sınıf düzeylerinden toplamda 119 öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmanın yöntemi olgubilim bir diğer adıyla fenomenoloji seçilmiştir. Araştırmanın veri toplama sürecinde “teknoloji” kavramına yönelik metaforik algılarının belirlenmesi amacıyla veri toplama yöntemi olarak “teknoloji gibidir, çünkü” ifadesini tamamlamaları istenmiştir. İfadede yer alan veriler içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Analiz sonucunda ortaya çıkan toplam 74 kavram, olumlu, olumsuz ve nötr metaforik algılar olarak kategorilere ayrılmıştır. Bu kavramların 56'sı olumlu, 7'si olumsuz ve 10'u nötr olarak tespit edilmiştir. Daha sonra bu ayrılan kategorilerin kendi içerisinde kodları bulunmuştur. Olumlu kodlar *yararlı, gelişen, değişen, ihtiyaç, sınırsız, yardımcı, değerli, bilgi kaynağı, kolaylaştıran, aydınlatan, yaygınlaştıran* ve *yön veren* olarak belirlenmiştir. Olumsuz kodların hepsi *bağımlılık* olarak kodlanmıştır. Nötr olan kodlardaki algılar ise *hem iyi hem kötü* olarak kodlanmıştır. Bu çalışmanın bulgularına göre fen bilgisi öğretmen adayların teknoloji kavramına ilişkin algılarının genellikle olumlu şekillendiği söylenebilir. Olumsuz olarak algılayan öğretmen adaylarının hepsi teknolojinin bağımlılık yaptığıyla ilgili algıya sahiptir. Nötr olarak ifade eden öğretmen adayları ise teknolojinin hem olumlu hem de olumsuz yönleriyle ilgili metaforik algı oluşturmuşlardır. Geleceğin fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojiyle ilgili metaforik algılarını yansıttığı düşünülmektedir. Teknolojinin eğitimdeki önemi düşünüldüğünde, gelecekte de teknoloji kavramına yönelik metaforik algılarının incelenme çalışmalarının sürdürülmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: metaforik algı, teknoloji, fen bilgisi öğretmen adayı

Kişisel Deneyimlerin İnfomal Muhakemedeki Rolü: Covid-19 Aşları Örneği
Büşra Tuncay Yüksel¹, Meltem Irmak², Nilay Öztürk³, Birgül Çakır Yıldırım⁴, Güliz Karaarslan Semiz⁴

¹Giresun Üniversitesi

²Gazi Üniversitesi

³Bahçeşehir Üniversitesi

⁴Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi

Bildiri No: 81 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı COVID-19 aşları sosyobilimsel konusu bağlamında öğretmen adaylarının infomal muhakeme nitelik, nicelik ve çeşitliliğinin COVID-19 hastalığına yönelik kişisel deneyimleriyle ilişkilerini incelemektir. Çalışmanın verileri Türkiye'nin farklı üniversitelerinde (toplam 19 üniversite) öğrenim görmekte olan 410 (310 kadın, 100 erkek) öğretmen adayından çevrimiçi anketler yoluyla toplanmıştır. Çalışma örnekleminde, matematik öğretmenliği (N=111) ve fen bilgisi öğretmenliği (N=83) bölümlerinde öğrenim gören öğretmen adaylarının yanı sıra, sınıf öğretmenliği, okul öncesi eğitimi ve bilgisayar ve öğretim teknolojileri gibi bölümlerin de yer aldığı toplam 11 farklı bölümden öğretmen adayı yer almıştır. Öğretmen adaylarının COVID-19'a yönelik kişisel deneyimleriyle ilgili veri toplamak amacıyla kendilerinin veya tanıdıklarının COVID-19 hastalığını geçirip geçirmediği ve COVID-19 sebebiyle hayatını kaybeden bir tanıdıklarının olup olmadığı sorulmuştur. Katılımcıların infomal muhakeme kalitelerinin ve örüntülerinin incelenmesinde bağlam olarak COVID-19 aşları sosyobilimsel konusu kullanılmış ve öğretmen adaylarından COVID-19 aşlarının desteklenmesi/desteklenmemesi yönünde geliştirilebilecek argümanları yazılı olarak ifade etmeleri istenmiştir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri argümanların kodlanmasında Baytelman ve arkadaşlarının (2020) kullanmış oldukları analitik çerçeveden faydalanılmıştır. Buna göre, öğretmen adaylarının geliştirdikleri argümanların odak noktaları (sosyal, etik, ekonomik, bilimsel, ekolojik, risk) belirlenmiş ve geliştirilen argümanların toplam sayıları, öğretmen adaylarının argüman çeşitliliği ve argümanlarının kalitesi belirlenmiştir. Bunun ardından, dokuz bağımlı değişken (argüman kalitesi, argüman çeşitliliği, argüman sayısı, sosyal argüman sayısı, etik argüman sayısı, ekonomik argüman sayısı, bilimsel argüman sayısı, ekolojik argüman sayısı ve risk argüman sayısı) ve üç bağımsız değişken (kişinin hastalığı geçirmesi, yakınların hastalığı geçirmesi, yakınların kaybı) ile tek yönlü gruplar arası MANOVA analizi gerçekleştirilmiştir. Analiz öncesi normallik, doğrusallık, tek değişkenli ve çok değişkenli aykırı değerler, varyans-kovaryans matrislerinin homojenliği ve çoklu bağlantı sayıltıları test edilmiştir. Sonuçlar COVID-19 hastalığını bizzat geçirenlerin bağımlı değişkenlerin bileşiminde istatistiksel olarak anlamlı farklı değerlere sahip olduğunu ($F(4, 405) = 1.913, p = .049$; Wilks' Lambda = .958; $\eta^2 = .042$), ancak yakınları COVID-19 geçirenlerin ($F(4, 405) = 1.152, p = .325$; Wilks' Lambda = .975; $\eta^2 = .025$) ve COVID-19 sebebiyle yakınlarını kaybedenlerin ($F(4, 405) = 1.331, p = .219$; Wilks' Lambda = .971; $\eta^2 = .029$) argümanlarında anlamlı bir fark olmadığını göstermiştir. Öğretmen adaylarının cevapları her bir bağımlı değişken açısından detaylı olarak incelendiğinde, COVID-19 hastalığını geçirmiş olanların COVID-19 hastalığını geçirmemiş olanlara göre argüman kalitelerinin ($F(4, 405) = 3.978, p = .047$; $\eta^2 = .010$) ve risk odaklı geliştirdikleri argüman sayılarının ($F(4, 405) = 9.680, p = .002$; $\eta^2 = .023$) istatistiksel olarak anlamlı bir farkla fazla olduğu bulunmuştur. Elde edilen bulgular alanyazındaki çalışmaları (örn., Sadler ve Zeidler, 2005) desteklemekte ve muhakeme süreçlerinde kişilerin deneyimlerinin önemini ortaya koymaktadır. Bulguların fen eğitimi ve öğretmen eğitimi açısından yansımaları tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Sosyobilimsel konular, kişisel deneyimler, infomal muhakeme, COVID-19 aşları

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Dijital Hikâye Anlatımı Odaklı İklim Değişikliği Eğitimi Üzerine Deneyimleri

Güliz Karaarslan Semiz¹, Birgül Çakır Yıldırım²

¹Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

²Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Temel Eğitim Bölümü

Bildiri No: 82 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

İklim değişikliği eğitimi iklim değişikliği sorununun çözümünde önemli aktörlerden biridir. Gelecekte iklim değişikliğinin etkilerinden en fazla etkilenecek olan çocuklar ve gençlerin iklim değişikliğinin nedenleri, etkileri ve çözüm yolları hakkında bilinçlendirilmesi ve eyleme geçebilme becerilerinin kazandırılması gerekmektedir. Öğretmenler çocukları ve gençleri iklim değişikliği konusunda bilinçlendirmede önemli rol oynarlar. Ancak iklim değişikliği eğitimi hakkında ne öğretileceği ve nasıl öğretileceği üzerine tartışmalar devam etmektedir. Son yıllarda çevre eğitimi ve iklim değişikliği eğitimi alanında dikkat çeken önemli öğrenme yöntemlerinden biri de dijital hikaye anlatımıdır. Dijital hikaye anlatımı tekniği teknolojiyi kullanarak araştırma yapma, hikaye yazma ve hikayeyi dijital ortama aktararak yaratıcı hikaye oluşturma sürecidir (Robin, 2008). Bu çalışma iklim değişikliği ve dijital hikaye anlatımı üzerine hazırlanmış "Change the Story" (<https://www.changethestory.eu/>) isimli Erasmus+ AB projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışmada projeye katılan 3 fen bilimleri öğretmenin iklim değişikliği eğitimi ve teknoloji kullanımı üzerine deneyimlerinin araştırılması amaçlanmıştır. Projeye Ağrı'dan iki, Tekirdağ'dan bir devlet okulu olmak üzere toplam üç fen bilimleri öğretmeni gönüllü olarak katılmıştır. Moodle platformunda öğretmenlerin iklim değişikliği ve dijital hikaye anlatımı üzerine bilgilerini geliştirmek için içerikler hazırlanmış ve öğretmenlerin bu içeriklere ulaşmaları sağlanmıştır. Ayrıca, öğretmenlere iklim değişikliğinin öğretiminde dijital hikaye anlatım tekniklerinin kullanılması üzerine online canlı eğitimler verildikten sonra öğretmenler kendi sınıflarında öğrencilerine iklim değişikliğini anlatarak, öğrencilerinden yerel bir probleme yönelik dijital hikaye oluşturmalarını istemişlerdir. Projenin uygulama aşaması Kasım 2020-Haziran 2021 tarihleri arasında gerçekleştirilmiş ve yaklaşık altı ay sürmüştür. Öğrenciler iklim değişikliği ile ilgili bir sorunun belirlenmesi, araştırmaların yapılması, hikayelerin oluşturulması ve dijital ortama aktarılması adımlarını takip etmişlerdir. Öğretmenler ve araştırmacılar her aşamada öğrencilere rehberlik etmiştir. Proje sonunda öğrenciler iklim değişikliğinin etkileri ve çözüm yolları üzerine dijital hikayeler oluşturmuşlardır. Çalışmada temel nitel araştırma deseni (Merriam, 2009) kullanarak projeye katılan üç fen bilimleri öğretmenin deneyimleri iklim değişikliği bilgisi, iklim değişikliği öğretimi ve teknoloji bilgisi ve öğretimi temaları açısından değerlendirilmiştir. Öğretmenlerle proje başlamadan ve proje bittikten sonra yarı-yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş ve her bir görüşme yaklaşık bir saat sürmüştür. Öğretmenlerin verdikleri yanıtlar tematik analiz (Braun & Clarke, 2006) yöntemi kullanılarak önceden belirlenmiş üç tema ve veriden elde edilen kategorilere göre değerlendirilmiştir. Buna göre 1) iklim değişikliği bilgisinin gelişimi teması altında iklim değişikliğinin nedenleri, etkileri ve çözümler kategorileri 2) iklim değişikliği öğretiminin gelişimi teması altında yöntem ve teknikler ve öğrenme çıktıları ile 3) teknoloji bilgisinin gelişimi teması altında dijital hikaye anlatımı araçlarının kullanımı kategorileri oluşturulmuştur. Araştırmanın sonuçlarına göre tüm bu kategoriler altında öğretmenler bilgi ve becerilerini geliştirdiklerini ifade etmişlerdir. Örneğin, proje sonunda öğretmenlerin iklim değişikliğinin çözümünde sadece bireysel değil, kolektif çözümlerden de bahsedebildikleri görülmüştür. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar detaylı olarak paylaşarak iklim değişikliği eğitimi alan yazınına katkıda bulunulması beklenmektedir. Ayrıca iklim değişikliği eğitiminde dijital araçların kullanılması üzerine öneriler ve görüşler de paylaşılacaktır.

Kaynakça

- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research. A guide to design and implementation*. Jossey-Bass Publishers.
- Robin, B.R. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory into practice*, 47 (3), 220-228.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri Öğretmenleri, İklim Değişikliği Eğitimi, Dijital Hikâye Anlatımı

Argümantasyon Sürecine Katılan Ortaokul Öğrencilerinin Argümantasyon Şemalarının İncelenmesi
Mehmet Şen¹, Semra Sungur², Ceren Öztekin²

¹TEDÜ

²ODTÜ

Bildiri No: 83 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Argümantasyon insanların birbirlerini ikna ettikleri ortak fikir yürüttükleri ve anlaşmaya vardıkları bir süreçtir. Argümantasyonun merkezinde ise akıl yürütme becerisi yatmaktadır (Bronkhorst et al., 2020), bu akıl yürütme becerilerinden bir tanesi de günlük hayatta kullandığımız varsayımsal akıl yürütme becerisidir (Walton, 1996). Varsayımsal akıl yürütme becerisini kullanarak Walton (1996) insanların 25 farklı argümantasyon şeması oluşturabileceğini belirtmiştir. Öğrencilerin fen sınıflarında yapılan argümantasyon sürecinde kullanmış oldukları argümantasyon şemalarını araştıran az sayıda çalışma bulunmaktadır (Duschl, 2007; Özdem vd., 2013) ve mevcut çalışmalar sadece tek bir argümantasyon yönelimi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Örneğin, Özdem vd. (2013) araştırma sorgulama yönelimini kullanırken, diğer araştırmalar özel bir argümantasyon yönelimi belirtmemişlerdir (ör; Duschl, 2007). Bu nedenle farklı argümantasyon yönelimlerinde öğrencilerin kullanmış oldukları argümantasyon şemalarını ortaya koyan bir çalışma bulunmamaktadır. Alanyazında yer alan bu eksikliğin giderilmesine katkıda bulunmak amacıyla bu çalışmada farklı argümantasyon yönelimlerinde (sorgulama yönelimi ve sosyobilimsel yönelim) ortaokul öğrencilerinin kullanmış oldukları argümantasyon şemalarının ortaya konması amaçlanmıştır. Bu örnek olay çalışmasına 35 ortaokul 6. Sınıf öğrencisi katılmıştır, veriler gözlemler aracılığıyla toplanmış ve tümdengelimsel yöntemler ile analiz edilmiştir. Altı hafta süren bu çalışmanın sonuçlarına göre; sorgulama yönelimi sırasında öğrenciler çoğunlukla bilgi ihtiyacına yönelik argümanlar, analogi argümanları ve kanıta dayalı hipotez argüman şemalarını kullanmıştır. Öte yandan, sosyo-bilimsel argümantasyon yöneliminde öğrenciler çıkarıma dayalı argümanlar, uzman görüşüne dayalı argümanlar, örneğe dayalı argümanlar, ilişkisel-nedensel argümanlar ile sonuç odaklı argüman şemalarını sıklıkla kullanmışlardır. Bu sonuçlar bizlere argümantasyon yönelimine bağlı olarak öğrencilerin kullanmış olduğu argümantasyon şemalarının değiştiğini göstermektedir. Bu çalışma madde ve ısı ünitesi ve elektrik ünitesi kapsamında yapılmıştır. Sorgulama yöneliminin yapıldığı haftalarda öğrencilerin kullanmış oldukları argümantasyon şemaları karşılaştırıldığında öğrencilerin kullanmış oldukları argümantasyon şeması türünün genel olarak değişmediği gözlemlenmiştir ve bu sonuç kullanılan argümantasyon şeması türünün öğrenilen konudan bağımsız olduğu düşüncesini desteklemektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına bağlı olarak sorgulama yönelimi kullanacak olan öğretmenlerin sorgulama yöneliminde öğrencilerin kullandıkları argümantasyon şemalarını göz önünde tutarak fen dersleri hazırlayabileceğini düşünüyoruz. Örneğin, sorgulama yöneliminde öğrenciler bilgi ihtiyacına yönelik argümanlar kurdukları için öğretmenler fen derslerinde öğrencilerin daha fazla soru sorabilecekleri öğrenme ortamı hazırlayabilirler. Benzer şekilde, sosyobilimsel yönelimlerde öğrenciler örneğe dayalı argüman kurdukları için öğretmenler öğrencilere günlük hayattan örnekler bulabilecekleri görsel, video ve benzeri gösterimler kullanarak öğrencilerin bu argüman şemasını kullanmalarını teşvik edebilirler. Bu çalışma ayrıca bazı argümantasyon şemalarının bazı argümantasyon yöneliminde kullanılmadığını veya daha az kullanıldığını göstermektedir. Öğrencilerin bu argümantasyon şemalarını daha fazla kullanmalarını ve varsayımsal akıl yürütme becerilerini daha fazla geliştirmeleri için öğretmenlerin her iki argümantasyon yönelimini birlikte kullanmaları önerilmektedir.

Kaynakça:

Bronkhorst, H., Roorda, G., Suhre, C., & Goedhart, M. (2020). Logical reasoning in formal and everyday reasoning tasks. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 18(8), 1673-1694.

Duschl, R. A. (2007). Quality argumentation and epistemic criteria. In S. Erduran & M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds.), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* (pp. 159–175). Springer.

Özdem, Y., Ertepinar, H., Cakiroglu, J., & Erduran, S. (2013). The nature of pre-service science teachers' argumentation in an inquiry-oriented laboratory context. *International Journal of Science Education*, 35(15), 2559-2586.

Walton, D. N. (1996). *Argumentation schemes for presumptive reasoning*. Psychology Press.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon Şeması, Argümantasyon Yönelimleri, Varsayımsal Muhakeme

İlkokul 3. Sınıf Öğrencilerinin Gözünden 3b Yazıcılar
Uğur Orhan¹, Eda Demirhan²

¹MEB

²Sakarya Üniversitesi

Bildiri No: 87 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Teknolojinin gelişmesi ile birlikte hayatımıza birçok yeni araç girmiştir. Bunlardan birisi de üç boyutlu (3B) yazıcılarıdır. 3B yazıcıların kullanım alanları her geçen gün artmakla birlikte ortaya çıktığı ilk zamanlardan itibaren eğitim-öğretim alanında kullanımına yönelik çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Ancak bugün ki bilgimize göre alfa kuşağı olarak adlandırılan teknoloji yerlisi öğrencilerin 3B yazıcılarla tanışırılarak görüşlerinin alınmasına yönelik herhangi bir çalışma bulunmadığı görülmektedir. İlkokul 3. sınıf öğrencilerinin bu araçlara yönelik görüşlerinin alınmasının 3B yazıcıların ilkökul düzeyinde kullanımına yönelik değerlendirme süreçlerine katkı sağlaması açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda tasarlanan araştırmanın amacı 3B yazıcılar ile ilk defa karşılaşan ilkökul 3. sınıf öğrencilerinin görüşlerini belirlemektir. Nitel araştırma yöntemleri bağlamında tasarlanan araştırmanın örneklemini uygun örnekleme yöntemi ile belirlenecektir. Araştırmanın katılımcılarının 2022/2023 eğitim-öğretim yılında Düzce ili merkez ilçesinde iki farklı okulda öğrenim gören yaklaşık 50 üçüncü sınıf öğrencisinin oluşturması planlanmaktadır. Araştırmanın uygulama süreci tanıtım, örnek baskı uygulaması ve veri toplama olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Birinci aşamada öğrencilere 40 dk + 40 dk olmak üzere 2 ders saatinden oluşan bir tanıtım yapılacaktır. Tanıtım süreci iki boyut üç boyut farkı, 3B yazıcıların genel özellikleri, 3B yazıcıların temel çalışma prensibi, 3B yazıcılarda kullanılan sarf malzemeler ve baskı alma işlemlerinin ana basamakları hakkında bilgi içerecek şekilde tasarlanmıştır. İkinci aşamada örnek bir materyalin baskısı uygulamalı olarak gerçekleştirilecektir ve öğrencilerin oluşturulan üç boyutlu materyalleri incelemeleri sağlanacaktır. Üçüncü aşamada ise araştırmacılar tarafından hazırlanan yarı-yapılandırılmış soru formu ile uygulamaya katılan öğrencilerin görüşleri alınacaktır. Yarı-yapılandırılmış form aracılığıyla elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilecektir. Veriler iki farklı araştırmacı tarafından ayrı ayrı kodlanacaktır. Kodlama işleminin ardından kodların birbiri ile ilişkisi incelenecek olup benzer kodlar aynı temalar altında birleştirilecektir. Kodlar ve temalar arasında tutarsızlık olması durumunda araştırmacılar bir araya gelerek uzlaşma sağlayana kadar tekrar tekrar inceleme yapacaklardır. Analiz sonuçları doğrudan alıntılar içeren tablo ve grafiklerle sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: 3B yazıcı, ilkökul, öğrenci

Organ Nakli Konusuna İlişkin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının İnfomal Muhakeme Örüntüleri
Uğur Orhan¹, Eda Demirhan²

¹MEB

²Sakarya Üniversitesi

Bildiri No: 89 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmada sosyobilimsel bir konu olan organ nakline ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının infomal muhakeme örüntülerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırma 2022-2023 eğitim-öğretim yılı güz döneminde bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 31 (26 kadın, 5 erkek) ikinci sınıf fen bilgisi öğretmen adayı ile gönüllülük esasına dayalı olarak yürütülmüştür. Temel yorumlayıcı nitel bir araştırma olarak tasarlanan bu çalışmada veri toplama aracı olarak Zeidler, Herman, Ruzek, Linder ve Lin (2013) tarafından geliştirilen, Tuncay, Yüksel ve Cansız (2020) tarafından Türkçe 'ye çevrilen iki senaryo ve bu senaryolara bağlı üç sorudan oluşan bir form kullanılmıştır. İlk senaryoda katılımcıların bir hastanenin organ nakil komite üyesi olarak nakil olacak hastaların belirlenmesinde hangi kriterlerin öncelikli olarak ele alınması gerektiğine ilişkin karar vermeleri gerekmektedir. Katılımcıların bu senaryolara ilişkin yanıtları rasyonel, duygusal ve sezgisel olmak üzere üç infomal muhakeme örüntüsü çerçevesinde betimsel olarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre katılımcıların bir organ nakli komitesi üyesi olarak en çok rasyonel ve en az duygusal muhakeme örüntüsü kullandıkları tespit edilmiştir. Bu doğrultuda katılımcıların öncelikli kriter olarak hastanın aciliyetini en son olarak ise hastanın maddi destek olanaklarını ele aldıkları görülmüştür. İkinci aşama sonuçlarına göre ise benzer şekilde hangi hastanın organ nakli olması gerektiğine ilişkin en çok rasyonel muhakeme örüntülerini ve en az duygusal muhakeme örüntülerini kullandıkları belirlenmiştir. Buna göre katılımcıların öncelikli olarak en genç olması nedeniyle lise öğrencisine; son olarak ise astım hastası ve göçmen olması sebebi ile bekar bir erkeğe verilmesi yönünde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. Genel olarak değerlendirildiğinde ise fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel bir konu olan organ nakline ilişkin çoktan aza doğru sırasıyla rasyonel, sezgisel ve duygusal muhakeme örüntülerine göre karar verdikleri görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: İnfomal muhakeme, sosyobilimsel konular, organ nakli, öğretmen adayı

Farklı Kademelerde Öğrenim Gören Öğrencilerin Ekosistem Bilgisinin İncelenmesi Üzerine Bir Çalışma
Mehmet Şen¹, Yavuz Kamacı¹

¹TEDÜ

Bildiri No: 90 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Canlı ve cansız etmenleri ve onların birbiri ile etkileşimini inceleyen ekosistem konusu (Sadava vd., 2011) öğrencilerin bilim ve mühendislik uygulamalarını (ör; model geliştirme), önemli fen konularını anlamalarını (ör; enerji konusu), disiplin içi (ör; fotosentez) ve disiplinler arası konuları (ör; fizik- enerji dönüşümü) anlamalarını kolaylaştırdığı için önemli bir konudur (Asshoff vd., 2020). Ancak daha önce yapılan çalışmalar gerek öğrencilerin gerekse öğretmenlerin ekosistem konusunda önemli bilgi eksiklikleri ve kavram yanlışlarına sahip olduğunu göstermektedir (Wennersten vd., 2020). Alanyazında yapılan çalışmalara bakıldığında farklı kademelerde öğrenim gören öğrencilerin ekosistem çizimlerinin incelendiği çalışmalara rastlansa da ülkemizde yapılan böyle bir çalışmaya rastlanılmamıştır. Farklı kademelerde öğrenim gören öğrencilerin ekosistem bilgisinin tespit edilmesi ve karşılaştırılması amacıyla bu çalışmada 12 canlı türünün resimleri öğrencilerle paylaşılmış ve katılımcıların 1 adet besin ağı, 1 adet enerji akışı ve 1 adet besin piramidi çizimleri istenmiştir. Çalışmaya ortaokul (n=50), lise (n=50), sınıf öğretmenliği bölümü öğrencisi (n=50), fen bilgisi öğretmenliği bölümü öğrencisi (n=50) ve mühendislik bölümü öğrencisi (n=50) olmak üzere toplam 250 öğrenci katılmıştır. Katılımcılardan elde edilen veriler bilimsel bilgi (2 puan), eksik bilgi (1 puan), yanlış bilgi (0 puan) ve yanıt yok (0 puan) olmak üzere hiyerarşik bir şekilde kodlanacaktır. Elde edilen sonuçlar tek yönlü varyans analizi ile analiz edilerek farklı kademelerde ve bölümlerde öğrenim gören öğrencilerin ekosistem bilgilerinin farklılaşp farklılaşmadığına bakılacaktır. Ayrıca öğrenci çizimlerinden öğrencilerin hangi kavram yanlışlarına sahip olduğu ortaya konacaktır. Elde edilecek bulgular ülkemizde ekosistem öğretimi kalitesi hakkında bilgiler sunacaktır. Bu bulgulara bağlı olarak, bu çalışmada ülkemizde ekosistem öğretimi ve öğrenimi ile ilgili önerilere yer verilmesi planlanmaktadır.

Kaynakça:

Asshoff, R., Düsing, K., Winkelmann, T., & Hammann, M. (2020). Considering the levels of biological organisation when teaching carbon flows in a terrestrial ecosystem. *Journal of Biological Education*, 54(3), 287-299.

Sadava, D., Hillis, D., Heller, C., & Berenbaum, M. (2012). *Life: The science of biology* (10th ed.). W. H. Freeman.

Wennersten, L., Wanselin, H., Wikman, S., & Lindahl, M. (2020). Interpreting students' ideas on the availability of energy and matter in food webs. *Journal of Biological Education*, 1-21.

Anahtar Kelimeler: Ekosistem Bilgisi, Ekosistem Çizimi, Besin ağı, Enerji Akışı, Besin Piramidi

Oyunlaştırılmış Stem Ya Da Stem: Ortaokul 8. Sınıf Öğrencilerinin Küresel İklim Değişikliği Konusunda Eleştirel Düşünme Eğilim Düzeylerini ve Problem Çözme Becerisi Algılarını Keşfetmek

İlkem Özdiñç¹, Gaye Defne Ceyhan¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 94 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

STEM eğitimi, 1990'lı yıllarda ABD'de ortaya çıkan (Kelley & Knowles, 2016) ve fen (science), teknoloji (technology), mühendislik (engineering) ve matematik (mathematics) entegrasyonunu içeren bir yaklaşımdır (STEM Education Review Group, 2016). STEM eğitimi ile bireylerin eleştirel düşünme ve problem çözme gibi 21. yüzyılda hala önemini koruyan becerilerini geliştirmek (Akgündüz, vd., 2015), içsel motivasyon oluşturmak ve STEM konularına karşı olumlu tutumlar geliştirmek (Türkan, 2019) hedeflenmektedir. Bununla birlikte oyunlaştırma hızla gelişen bir STEM öğrenme alanıdır (Novia, vd., 2021). Oyunlaştırma, etkileşimli, katılımcı ve anlam yaratan iletişim yoluyla bireyleri ve çeşitli paydaşları iklim değişikliği iletişimine dahil edebilen bir tekniktir (Rajanen & Rajanen, 2019).

Oyunlaştırılmış STEM kavramı günümüzde eğitim üzerinde yankı uyandırmıştır fakat literatürde sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Alsawier, 2018). Bu nedenle, bu çalışmanın amacı, küresel iklim değişikliği konusunda oyunlaştırılmış STEM veya STEM ders tasarımlarının 8. sınıf öğrencilerinin eleştirel düşünme eğilimi düzeyleri ve problem çözme becerisi algılarında bir değişiklik yaratıp yaratmadığını araştırmaktır. Çalışma 2022-2023 eğitim öğretim yılında, bir devlet okulunda toplam 69 öğrenci ile gerçekleştirilmiştir. Deney 1 grubu ile oyunlaştırılmış STEM ders tasarımı, deney 2 grubu ile STEM ders tasarımı ve kontrol grubu ile geleneksel yöntemlerle hazırlanmış ders tasarımı uygulanmıştır. Uygulamaların ardından öğrencilerin aldıkları puanlar doğrultusunda her deney grubundan 6 öğrenci ile bireysel görüşme gerçekleştirilmiştir. Nicel verilerin analizinde Bağımlı Gruplar T-Testi ve ANOVA, nitel verilerin analizinde ise içerik analizi ve betimsel analiz yöntemleri kullanılmıştır.

Öntest-sontest olarak problem çözme becerisi algıları ve eleştirel düşünme eğilimi düzeyleri ölçülmüştür. Bu ölçüm sonucunda Deney 1 grubunun verileri ile diğer veriler arasında anlamlı bir fark bulunmuştur. Öte yandan deney 1 grubu ile gerçekleştirilen görüşmelerde öğrencilerin süre, rozet, şifre bulma gibi oyun elementlerinden çok etkilendikleri, konuyu pekiştirdikleri, basınç gibi müfredatta bulunan fakat doğrudan küresel iklim değişikliğini hedef almayan farklı konularda da işlerine yarayabilecek çeşitli bilgilere ulaştıkları ve eğlenerek öğrendikleri sonucuna ulaşılmıştır. Deney 2 grubuyla gerçekleştirilen görüşmede ise öğrenciler ürün oluşturma ve gözlem süreci üzerine vurgu yapmıştır. Araştırmaya katılan deney grubu öğrencilerinin neredeyse tamamı konunun ilgi çekici olduğunu, gerçekleştirilen etkinliklerin küresel iklim değişikliğinin önemini kavramalarına yardımcı olduğunu ifade etmişlerdir. Etkinliklerde grup çalışmasının öğrenciler için daha verimli olduğu görülmüş ve öğrenci görüşmeleri sırasında bu gözlem doğrulanmıştır. Ürün oluşturma öğrencilerin küresel iklim değişikliği konusunda alınabilecek önlemler olduğunu fark etme ve bir şeyleri değiştirebilme umudunun oluşmasına katkı sağladığı ve farkındalıklarını arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Bütünleşik STEM Eğitimi, Oyunlaştırma, Küresel İklim Değişikliği

Öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları Kapsamında Sıfır Atık Eğitimi Geliştirilmesi Hakkındaki Görüşleri

Serhat Altıntaş¹, İlkem Özdiç², Gaye Defne Ceyhan²

¹İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa

²Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 95 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Sürdürülebilir bir kalkınmanın gerçekleşebilmesi için 2015 yılında bir araya gelen dünya ülkeleri sosyal, çevresel ve ekonomik olmak üzere temelde üç boyut üzerinde şekillenen ve 17 başlıktan oluşan Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini belirlemişlerdir (UNESCO, 2015). Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinin 12. başlığı olan Sorumlu Üretim ve Tüketim; atıkların önlenmesini, azaltılmasını, geri dönüşümünü ve yeniden kullanımını hedeflemektedir (UNESCO, 2017). Bu kapsamda Türkiye’de 2017 yılında Sıfır Atık Projesi hayata geçirilmiş ve farkındalık çalışmaları yürütülmeye başlanmıştır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017). Sürdürülebilir kalkınma amaçlarının benimsenmesinde ve sıfır atık projesinin başarılı bir şekilde uygulanmasında eğitim önemli bir unsur olarak yer almaktadır. Eğitimin yürütücüsü konumunda olan öğretmenler, sürdürülebilirlik ilkelerini bilen, sıfır atık felsefesini hayatına entegre etmiş bireylerin yetişmesinde kilit bir rol üstlenmektedir. Bu anlamda öğretmenlerin sürdürülebilir kalkınma ve sıfır atık konusundaki görüşleri değerlidir (Yüzüak & Erten, 2022).

Gerçekleştirilen çalışma, öğretmenlerin Sürdürülebilir Kalkınma, Sıfır Atık Projesi ve Sıfır Atık eğitiminin geliştirilmesine yönelik görüşlerini ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Nitel araştırma olarak yürütülen çalışmada görüşme tekniği kullanılarak veriler toplanmıştır. Çalışma kapsamında Türkçe, matematik, fen bilimleri ve sosyal bilgiler olmak üzere 4 farklı disiplinden 20 öğretmenle görüşme yapılmıştır. Görüşmede elde edilen verilerin analizinde tematik analiz kullanılmıştır. Araştırmaya katılan öğretmenler sürdürülebilir kalkınmayı denge, hükümet politikası ve hedefler ile ilişkilendirmiştir. Öğretmenlerin sıfır atık kavramını tanımlamaları istendiğinde geri dönüşüm ve atık yönetimi kavramlarına vurgu yaptıkları görülmüştür. Öğretmenler sıfır atık eğitiminin geliştirilmesine yönelik olarak ise eğitimlerin içeriğinde günlük yaşam eylemleri, atıklar nasıl geri dönüştürülür ve gelecekte bizleri neler bekliyor başlıklarına ağırlık verilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir. Eğitimlerin görseller ve belgeseller, geri dönüşüm tesislerine ziyaret, projeler, oyunlaştırma, beyin fırtınası gibi yöntem ve tekniklerle desteklenerek öğrencilerin yaparak yaşayarak öğrenebilecekleri eğitimlerin geliştirilmesi gerektiğini belirtmişlerdir.

Çalışmada öğretmenler sürdürülebilir kalkınma ve sıfır atık hakkında sınırlı bilgiye sahip olduklarını, sürdürülebilir kalkınma ve sıfır atık konusunda kendilerini yetersiz hissettiklerini ifade etmişlerdir. Sonuç olarak araştırmaya katılan öğretmenler sürdürülebilir kalkınma ve sıfır atık konusunda eğitimlerin geliştirilmesi ve uygulanması konusunda hemfikir olurken, bu eğitimlerin sadece öğrenci ve öğretmenler için değil, veliler için de gereklilik olduğunu belirtmişlerdir. Bu araştırmadan elde edilen bulguların geliştirilebilecek olası sıfır atık eğitimleri için araştırmacılara yol göstermesi beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Sıfır Atık, Sıfır Atık Eğitimi

İklim Okuryazarlığı Ölçeğinin Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Analizi
Şükran Akıl Uysal¹, Meltem Irmak¹

¹Gazi Üniversitesi

Bildiri No: 111 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

İklimle ilişkin olarak ortaya çıkan küresel ve ulusal problemler dikkate alındığında, 21.yy becerilerinden sayılabilecek olan iklim okuryazarlığı becerisi ön plana çıkmaktadır. Bireylerin doğal çevrelerinin farkına varabilmelerini ve iklim bilgilerini etkili olarak kullanabilmeleri iklim okuryazarlığı olarak tanımlanabilir. İklim okuryazarlığına yönelik bilgi, beceri ve değerlerin öğrencilere kazandırılması sağlanmalıdır. Bu da ancak etkili bir iklim eğitimiyle mümkün olabilir. Ülkemizde fen bilimleri dersleri ve fen bilimleri alanı kapsamında iklime yönelik olarak farklı sınıf seviyelerinde kazanımlara yer verilmiştir. 2022-2023 eğitim öğretim yılından itibaren “Çevre Eğitimi ve İklim Değişikliği” Dersi seçmeli olarak okutulmaktadır.

Bireylere iklim odaklı etkili bir eğitimin verilebilmesi açısından öncelikle öğrencilerin iklim ve iklim okuryazarlığına ilişkin olarak eksiklerinin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Ancak literatür incelendiğinde, iklim okuryazarlığı becerisinin ölçülmesine ilişkin olarak faydalanılabilecek ölçme araçlarının özellikle ortaöğretim seviyesinde sınırlı sayıda olduğu tespit edilmiştir. Bu nedenle bu çalışmada, ortaokul düzeyine yönelik iklim okuryazarlığı ölçeğinin Türkçeye adapte edilerek bu eksikliğin giderilmesi hedeflenmiştir. Bu çalışmanın amacı, Quarderer ve Fulmer (2019) tarafından geliştirilmiş İklim Okuryazarlığı Ölçeği'nin geçerliliğini ve güvenilirliğini test etmek ve Türkçe uyarlamasının kullanılabilirliğini ortaya koymaktır.

Çalışma grubunu Afyon ilindeki bir ortaokulda 6. (n=115), 7. (n=129) ve 8. (n=106) sınıflarda öğrenim görmekte olan 195'i kız, 155'i erkek toplam 350 öğrenci oluşturmaktadır. Veriler Quarderer ve Fulmer (2019) tarafından geliştirilen 20 maddelik likert tipi ölçek kullanılarak toplanmıştır. Verilerin analizinde açıklayıcı faktör analizi (AFA) ve doğrulayıcı faktör analizi (DFA) kullanılmıştır. AFA'ya başlamadan önce KMO (.831) ve Barlett testi (p=.000) yapılmış ve verinin analize uygun olduğu tespit edilmiştir. AFA'da temel bileşenler analizi yöntemiyle (principle component analyses) dik döndürme tekniklerinden varimax tekniği kullanılmıştır. Analiz sonucunda eigenvalue değeri 1'den yüksek olan 4 faktör çıkmış ve 6 madde çıkarıldığında 4 faktörlü modelin toplam varyansın %51'ini açıkladığı bulunmuştur. Tespit edilen dört faktör, iklim değişikliğinin varlığının kabulü (5 madde), iklim değişikliği hakkında endişe (5 madde), iklim değişikliğinin varlığının reddi (3 madde) ve iklim değişikliğinin doğal süreç olduğunun düşünülmesi (2 madde) olarak isimlendirilmiştir. AFA sonucunda tespit edilen 4 faktörlü yapı AMOS 22 programı kullanılarak DFA ile test edilmiştir. DFA sonucunda kabul edilebilir model-veri uyum indekslerine ulaşılmıştır ($\chi^2/df = 1.432$, CFI = .956, TLI = .935, RMSEA = .035, SRMR = .560) (Tabachnick ve Fidell, 2007). Ölçeğin güvenilirliğini tespit etmek için SPSS 23 programı kullanılarak güvenilirlik analizi gerçekleştirilmiş ve Cronbach alpha güvenirlilik katsayısı 0.714 olarak bulunmuştur. Analizler sonucunda iklim okuryazarlığı ölçeğinin Türkçe versiyonunun ortaokul 6, 7 ve 8. sınıf öğrencileri için güvenilir ve geçerli bir ölçme aracı olduğu ve dört faktörlü bir yapısının olduğu tespit edilmiştir.

Quarderer, N., & Fulmer, G. W. (2019). Informing the development of a climate change survey for eighth graders using a Rasch modeling approach. In Poster presented at the National Association of Research in Science Teaching (NARST). NARST.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2007). Multivariate regression. *Using Multivariate Statistics (5th ed.)*. Boston, MA: Pearson Education, 117-159.

Anahtar Kelimeler: iklim okuryazarlığı, ölçek uyarlaması, ortaokul fen öğretimi

Hikâye Örgüsü Yönteminin Öğretmen Adaylarının Su Okuryazarlığına Etkisi

Güler Doğrayıcı¹, Hanife Can Şen²

¹MEB

²Adnan Menderes Üniversitesi

Bildiri No: 118 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Hikâye örgüsü yöntemi, "hikâye teması" başlığıyla, müfredatla bağlantılı bir metin yaratır. Metin olay, zaman, kahramanları içererek olayların veya problemin çözülmesini sağlar; hikâye için mantık ve yapı sağlar (Güney, 2019). Bu çalışmanın amacı hikâye örgüsü yönteminin öğretmen adaylarının su okuryazarlığı üzerindeki etkisini incelemektir.

Materyal ve Yöntem: Araştırma, tek grup ön test son test desenli zayıf deneysel yöntemle yapılmıştır. Katılımcılar batıdaki bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği ve Okul Öncesi Öğretmenliği programlarında Toplum Hizmet Dersini alan 31 öğretmen adaydır. "Su Okuryazarlığı Ölçeği" (Sözcü ve Türker, 2020) ön test ve son test olarak verilmiştir. Veriler SPSS istatistik paket programıyla Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Uygulama Süreci: 8 hafta süren eğitimde su teması her hafta bilimsel, tarihsel, coğrafi, insan hakları, cinsiyet eşitliği, değerler ve kültürel çeşitlilik ve sürdürülebilirlik perspektiflerinden biriyle hikâye örgüsü yöntemi kullanılarak işlenmiştir. Hikâye örgüsünün kısımları olan anahtar sorular, öğrenci etkinlikleri, organizasyon, araç-gereçler, ürün, değerlendirme/kriterler ve ödev başlıkları ilk haftalarda araştırmacı tarafından tanımlanmıştır, ilerleyen haftalarda başlıkların tanımlanması aşamalarla öğretmen adaylarına bırakılmıştır. Öğretmen adaylarının derse gelmeden önce ön hazırlık olarak su perspektiflerinin teorik bilgilerini içeren ders kayıt videoları gönderilip, videoları izlemeleri istenmiştir. Araştırmacı tarafından hikâye örgüsüne uygun olarak her hafta işlenen perspektife uygun su hikâyeleri yazılmıştır.

Bulgular: Su okuryazarlığı düzeylerinin ön test ve son test puan sıralamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($T=67.50$, $p=0.055$, $z= -1.917$, $r= -0.41$). Su okuryazarlığı düzeyleri testinin alt boyutlarında ise: su tasarrufu alt boyutunda ön test ve son test için istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmazken su bilinci ve su duyarlılığı alt boyutunda istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur (su tasarrufu boyutu, $T=90.50$, $p=0.856$, $z= -0.182$, $r= -0.04$; su bilinci boyutu, $T=50$, $p=0.040$, $z= -2.059$, $r= -0.44$; su duyarlılık boyutu, $T=18$, $p=0.001$, $z= -3.397$, $r= -0.72$).

Sonuç: Su okuryazarlık düzeyleri testi ölçeğinden alınabilecek en yüksek puanın da 150 olduğu göz önüne alındığında öğretmen adaylarının uygulamadan önce (121.77) ve sonra (127.27) oldukça yüksek ortalama puanlarına sahip oldukları için anlamlı bir fark gözlenmediği söylenebilir. Su tasarrufu boyutunda anlamlı bir fark çıkmamasının sebebi olarak da su tasarrufundan alınabilecek en yüksek puanın 65 olduğu göz önüne alındığında öğretmen adaylarının uygulamadan önce (60.77) de yüksek ortalama puanlarına sahip olduğu söylenebilir (uygulamadan sonra 60.95). Puan ortalamalarındaki artış, su duyarlılığı ve su bilinci boyutlarındaki istatistiksel olarak anlamlı fark sebebiyle öğretmen adaylarının su okuryazarlık düzeyleri artmıştır. Benzer olarak Kızılay (2019) ve Çankaya (2014)'ün çalışmalarında da öğretmen adaylarının su okuryazarlığı düzeyleri artmıştır.

Kaynakça:

Çankaya, C. 2014. *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir su kullanımına yönelik farkındalıklarının geliştirilmesi*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir.

Güney, S. Y. *İlkokul 4. Sınıf fen bilimleri dersinde öykü temelli öğrenme yaklaşımının akademik başarı, öğrenmenin kalıcılığı ve derse ilişkin tutumlar üzerindeki etkisi*. Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.

Kızılay, D.A. 2019. *Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar etkinlikleri ile su eğitimi hakkındaki başarı ve farkındalıklarının incelenmesi*. Kastamonu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Kastamonu.

Sözcü, U. & Türker, A. (2020). Su okuryazarlığı ölçeğinin geliştirilmesi, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 55(2), 1155-1168.

Anahtar Kelimeler: Hikâye Örgüsü, Su Okuryazarlığı, Öğretmen Adayları, Fen Eğitimi

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Dijital Okur-Yazarlık Öz-Yeterliklerinin İncelenmesi
Zübeyde Burçin Usta¹, Hatice Mertoğlu¹, Esra Macaroğlu Akgül²

¹ Marmara Üniversitesi

² Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi

Bildiri No: 121 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bugün 21. yüzyıl becerilerini oluşturan okuryazarlıklar arasında dijital okuryazarlık belki de en üst sıralarda yer almaktadır. Dijital okuryazarlık, dijital teknolojiyi kullanarak bilgiyi bulma, organize etme, anlama, değerlendirme ve analiz etme yeteneği olarak tanımlamakta ancak sadece bilgisayar okuryazarı olmak değil, dijital platformları kullanarak bilgi iletmek için dijital teknolojileri kullanmak olduğu da belirtilmektedir. Mesleklerin geleceği ve on sene içinde oluşacak yeni mesleklere giriş becerilerini içeren Dünya Ekonomi Forumu Raporu'na göre 21. Yüzyıl becerileri olarak adlandırılan uyum becerilerini kısa sürede geliştiremeyenler ya iş bulamayacak ya da işlerini 6 ay içinde kaybedeceklerdir. Hemen her alanda kendini gösteren dijitalleşme düşünüldüğünde dijital okuryazarlığın da uyum becerileri arasında olduğu ortadadır. Öyleyse, bugün için dijital okuryazarlık seviyesinin yüksek olması meslek edinme ve mesleki gelişim için olmazsa olmaz bir olgudur. Ancak, bu konudaki öz-yeterliliğin yüksek olması da büyük önem taşır. Buradan yola çıkılarak, mesleği insan yetiştirme olan öğretmenler ve öğretmen adaylarının bu konuda belki de en fazla üzerinde çalışılması gereken gruplar oldukları söylenebilir. Öğretmen adayları ile yapılan bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi öğretmen adaylarının dijital okur-yazarlık öz-yeterliliklerini incelemektir. Bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmada veriler Ocak ve Karakuş (2018) tarafından geliştirilen "Dijital Okuryazarlık Öz-yeterliliği Ölçeği (DOÖÖ)" ile toplanmıştır. Araştırmanın örneklem grubunu İstanbul'da büyük ölçekli bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Öğretmenliği alanında öğrenim görmekte olan 166 öğrenci oluşturmaktadır. Örneklem grubu, araştırmacıların erişim kolaylığı sebebiyle seçtikleri gönüllü katılımcılardır. Katılımcılara Google Form aracılığı ile iletilen veri toplama aracı olan ölçek; üretim, kaynak kullanımı, uygulama kullanımı ve destek alt boyutlarından oluşmaktadır. Ölçek ile elde edilen veriler, ölçeğe ek olarak sorulan bilgisayar sahibi olma ve internet kullanım sıklığı değişkenleri ile ölçek alt boyutları açısından SPSS programı kullanarak analiz edilmiştir. Katılımcıların dijital öz-yeterlilik ölçek puan ortalamaları 4.05 olarak hesaplanmış olup, öz-yeterliliklerinin oldukça yüksek olduğu söylenebilir. Analize göre bilgisayara sahip olan öğrencilerin puan ortalamalarının bilgisayara sahip olmayan öğrencilerin puan ortalamalarından daha yüksek olduğu, 2 saatten fazla internet kullanan fen bilgisi öğretmen adaylarının ortalama puanlarının 1-2 saat internet kullanan öğretmen adaylarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Her iki değişken için de aradaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu da görülmüştür. Ölçek alt boyutlarına göre analiz sonucunda ise fen bilgisi öğretmen adaylarının "üretim" alt boyutundan aldıkları puan ortalaması en yüksektir. Ancak, "destek" alt boyutundan aldıkları puan ortalamasının çok düşük olması dikkat çekici bir durumdur.

Anahtar Kelimeler: dijital okuryazarlık, dijital özyeterlilik, uyum becerileri, 21.yüzyıl becerileri

7. Sınıf İş ve Enerji Konusu İçin Başarı Testi Geliştirme Çalışması

Şahika Yıldız¹, Hanife Can Şen²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

Bildiri No: 122 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı Fen Bilimleri Dersi 7. sınıf “İş ve Enerji” konusu için başarı testi geliştirmektir. Testin geliştirilmesi sürecinde,

- Amacının ve ölçülecek özelliklerin belirlenmesi
- Maddelerin yazılması ve gözden geçirilmesi, deneme formunun oluşturulması
- Uygulamasının yapılması, cevap kağıtlarının puanlanması, madde analizi ve madde seçimi
- Nihai testin oluşturulması ve istatistiklerinin kestirilmesi adımları takip edilmiştir (Erdem Kara, 2021).

Testin Amacının ve Ölçülecek Özelliklerin Belirlenmesi

Testin amacı Fen Bilimleri Dersi 7. sınıf “İş ve Enerji” konusunda yer alan kazanımlara ulaşılma düzeyini ölçebilecek bir test geliştirmektir. Her bir kazanım için yazılan ölçülebilir alt kazanımlar, revize edilmiş Bloom taksonomisine göre sınıflandırılmıştır.

Maddelerin Yazılması, Gözden Geçirilmesi ve Deneme Formunun Oluşturulması

Yapılmış açık öğretim, bursluluk ve seviye belirleme sınavları ile tez çalışmalarında yer alan sorulardan bazıları olduğu gibi alınırken, bazılarının sadece resimleri alınmıştır. Bazı sorular kazanımlara göre düzenlenmiştir. Soru bulunmadığında araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Otuz maddelik başarı testi, cevap anahtarı, test belirtke tablosu ve uzman değerlendirme formu hazırlanmıştır. Yapılan çalışmalar uzman görüşüne (1 fen bilimleri ve 1 Türkçe öğretmeni, 1 fen bilimleri eğitimi uzmanı) sunulmuştur. Öneriler doğrultusunda düzeltmeler yapılmıştır. Belirtke tablosu kapsam geçerliğine, uzman görüşleri testin kapsam ve görünüş geçerliğine katkı sağlamaktadır. 12 öğrenci ile pilot çalışma yapılmış ve buna göre düzenlemeler yapılmıştır.

Deneme Uygulamasının Yapılması, Puanlama, Madde Analizi ve Madde Seçimi

Özçelik (1989), testlerin uygulanacağı grup için sabit ve kesin sayı söylememekle birlikte birkaç şubeden veya 120 kişiden oluşabileceğini belirtmiştir. Tavşancıl’a (2006) göre örneklem büyüklüğü madde sayısının en az 5 katı kadar olabilmektedir. Test uygun örneklemle seçilen 289 7. sınıf öğrencisine uygulanmıştır.

Doğru cevaplara 1, yanlışlara 0 puan verilmiştir. Cevapsız sorular boş bırakılmıştır. Madde ayırt edicilik ve madde güvenilirlik değeri ile çeldiricilerin işlerliği incelenmiştir. Madde ayırt edicilik değerine göre ve testin kapsam geçerliği gözetilerek maddelerin atılıp atılmayacağına karar verilmiştir. Madde ayırt edicilik değeri 0,19 (Erdem Kara, 2021) altındaki 7. ve 30. maddeler testten çıkarıldığında kapsam geçerliliğini zedeleyeceği için maddeler düzeltmeler yapılarak testte bırakılmıştır. Çeldirici işlerliğine bakılarak da maddeler üzerinde iyileştirmeler yapılmıştır. Testte zor, orta güçlükte, kolay ve çok kolay maddeler bulunmaktadır.

Nihai Testin Oluşturulması ve İstatistiklerinin Kestirilmesi

Testin güvenilirliği için KR-20 katsayısı hesaplanmış ve güvenilirlik değeri 0,85 bulunmuştur. Eğitimde ve psikolojide kullanılan testlerin güvenilirliğinin en az 0,70 olması gerektiği ifade edilmektedir (Nunnally, 1978’den akt. Akbaş, 2019). Buna göre test puanlarının güvenilir olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak güvenilirlik katsayısı 0,85 olan, 30 maddeden oluşan, 7. sınıf “İş ve Enerji” konusu için geçerli ve güvenilir sonuçlar veren başarı testi geliştirilmiştir.

Kaynakça

Akbaş, U. (2019). Ölçme Araç ve Sonuçlarında Bulunması Gereken Nitelikler. B. Çetin (Ed), Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. (1. Baskı, s. 45-78). Anı Yayıncılık. Ankara.

Erdem Kara, B. (2021). Test Geliştirme ve Madde Analizi. M.D. Şahin (Ed), Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme. (1. Baskı, s. 295-325). Nobel Akademik Yayıncılık. Ankara.

MEB (2018). T.C Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı. Ankara.

Özçelik, A.D. (1989). Test Hazırlama Klavuzu. ÖSYM Eğitim Yayınları 8. 3. Baskı.

Tavşancıl, E. (2006). Tutumların Ölçülmesi ve SPSS ile Veri Analizi. Nobet Yayın Dağıtım. Ankara.

Anahtar Kelimeler: İş ve Enerji, Başarı Testi, Test Geliştirme, Geçerlilik, Güvenilirlik.

Etwinning Projelerine Katılan Öğrencilerin Etwinning Proje Süreci Hakkındaki Görüşleri
Seda Albayrak Gül¹, Gonca Keçeci², Burcu Alan², Fikriye Kırbağ Zengin²

¹Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

²Fırat Üniversitesi

Bildiri No: 139 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğretmen ve öğrencilerin çevrimiçi iletişim halinde olmasını temel alan eTwinning uygulamaları eğitim öğretimin birçok alanında kullanılabilmektedir. eTwinning uygulamaları öğrencilere sanal ortamda kendilerini ifade etme ve diğer öğrenciler ile işbirliği kurma şansını vermektedir. Bu çalışmanın amacı daha önce eTwinning projelerine katılan öğrencilerin eTwinning proje süreci hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Araştırmanın çalışma grubunu iki onuncu sınıf lise öğrencisi ve sekiz ortaokul öğrencisi olmak üzere, 10 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmanın yöntemi örnek olay olarak belirlenmiştir. Öğrenciler daha önce eTwinning uygulamasına katılan öğrenciler arasından tamamen gönüllülük esasına dayanılarak seçilmiştir. Araştırmada, yarı yapılandırılmış mülakat kullanılmıştır. Öğrencilerin soruları cevaplaması istenmiş ve verilen cevaplar ses kayıtları halinde kaydedilmiştir. Daha sonra ses kayıtları metinlere dönüştürülmüş ve verilen cevaplara kodlar belirlenmiştir. Araştırma sonucunda Öğrencilerin “eTwinning denince aklınıza ne geliyor?” sorusuna çoğunlukla yurtdışı, yabancı öğrencilerle konuşma, poster hazırlama, proje yapmak cevaplarını verdiği görülmüştür. Öğrencilerin çoğunluğunun proje sürecinde yaptıklarını anlatmak ile beraber proje isimlerini hatırlamadığı dikkat çekmiştir. Bu durumun öğrencilerin projeye ilk başladıklarında bunu bir ödev olarak görmesinden kaynaklanıyor olabileceği düşünülmektedir. eTwinning sürecinde en yaygın kullanılan web2.0 araçları poster hazırlama aracı olan Canva ve farklı avatar yapma uygulamalarıdır. Öğrenciler proje bittikten sonra diğer dersleri için sunum hazırlarken de canva uygulamasını hala kullandıklarını belirtmişlerdir. Lise öğrencileri proje sürecinin yabancı dil gelişimine katkı sağladığını düşünmektedirler. Bununla beraber bütün öğrenciler başlangıçta projeye katılmaktan çekindiklerini ancak eTwinning uygulamasına katıldıktan sonra kendilerine daha çok güvendiklerini, başka projelere katılmak için cesaret bulduklarını ifade etmişlerdir. Öğrenciler eTwinning uygulaması süresince video ve sunum hazırlarken zorlandıklarını ancak genel olarak projeyi eğlenceli bulduklarını belirtmişlerdir. Araştırma sonunda projelere katılımın gönüllülük esasına dayandığı görülmüş ve öğrencilerin diğer arkadaşlarına nazaran daha çok çaba sarf ettiği anlaşılmıştır. Projelerin öğrencilere sağladığı en büyük avantaj teknoloji kullanımının iyileşmesi ve özgüven gelişimi olarak gösterilebilir. Bununla beraber okul derslerinin dışında farklı bir alanda da çalışmanın öğrenciyi yordduğu söylenebilir. Daha girişken özgüvenli nesiller yetiştirebilmek için bu tip projeler yaygınlaştırılmalıdır. Projelere katılan öğrencilerin teşvik edilmesi ise projelere katılımı arttırabilir, okullara proje yazma başlığı altında seçmeli dersler eklenebilir bu sayede eğitim sürecine fazladan bir yük getirilmeden projelerin devamlılığı sağlanabilir.

Anahtar Kelimeler: eTwinning, öğrenci görüşü, işbirlikli öğrenme

Etwinning Projesine Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşleri
Seda Albayrak Gül¹, Gonca Keçeci², Burcu Alan¹, Fikriye Kırbacı Zengin², Yağmur Asiltürk¹

¹Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

²Fırat Üniversitesi

Bildiri No: 140 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

eTwinning Avrupa'da ki okullar arasında iletişim kurmak, iş birliği yapmak, projeler geliştirmek ve bilgi paylaşmak için geliştirilmiş bir platformdur. eTwinning platformu sayesinde okullar bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak ortaklıklar kurup uzaktan projeler yürütebilmektedir. Platformda öğretmenler kendi branşından aynı veya farklı ülkelerdeki öğretmenlerle tanışma imkânı bulup fikir alışverişinde bulunabilmekte ve farklı kültürlerin eğitim sistemleri hakkında bilgi sahibi olabilmektedir. Bu çalışmanın amacı, eğitim alanında sıklıkla kullanılan eTwinning proje sürecine yönelik daha önce eTwinning projesine katılan öğretmenlerin görüşlerini belirlemektir. Araştırmanın yöntemi örnek olay olarak belirlenmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 10 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Veriler yarı yapılandırılmış mülakatlar ile toplanmıştır. Verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Veriler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınıp yazıya dönüştürülmüş daha sonra uygun tema ve kodlar çıkarılmıştır. Çalışma sonucunda öğretmenlerin hem kendi ülkelerinden hem de başka ülkelerden öğretmenlerle çalışma fırsatı bulup tecrübelerini paylaştığı görülmüştür. Genel olarak öğretmenler eTwinning projelerinin mesleki gelişimlerine katkı sağladığını düşünmekle birlikte sürecin zorlayıcı olabildiğine dikkat çekmişlerdir. eTwinning sürecinde kullanılan web 2.0 araçlarının birçoğunu proje sürecinde öğrendiklerini ve projeler dışında derslerine de aktardıklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler projelere katılan öğrencilerin daha girişken ve yeni projelere katılmaya hevesli olduğunu gözlemlediklerini bu anlamda eTwinning uygulamalarının öğrenci gelişimine de katkı sağladığını belirtmişlerdir. Bu nedenle öğretmenler bu uygulamaların yaygınlaştırılması gerektiğini düşünmektedir. eTwinning sürecinde karşılaşılan sıkıntıların başında sistemin karmaşıklığı gelmektedir. Özellikle yeni Avrupa Okul Eğitimi Platformu(ESEP) nun çok karışık olduğu ve bazı öğretmenlerin bu nedenle proje yapmaktan vazgeçtiğine yönelik ifadelerle rastlanmıştır. Bazı öğretmenler proje sürecinde öğrencileri ile olan iletişimin güçlendiğini ve bunun normal derslerin verimini de artırdığını belirtmişlerdir. Ülkemiz açısından sembolik bir ödül olan kalite etiketi yazma sürecinin zorluğu öğretmenlerin karşılaştığı sıkıntıların başında gelmektedir. eTwinning uygulamalarına katılımın tamamen gönüllülük esasına dayandığı görülmüştür bu tip projelere katılmak için herhangi bir destek söz konusu değildir. Bu nedenle gelişime açık öğretmen ve öğrencilerin desteklenmesi eTwinning uygulamalarının yaygınlaştırılması açısından atılacak adımların başında gelmelidir.

Anahtar Kelimeler: eTwinning, Fen Bilimleri öğretmenleri, görüş

Ortaokul Öğrencilerinin Uzay ve Astronomi Konularına Yönelik Verilen Seminerler Hakkındaki Görüşleri *Yağmur Asiltürk¹, Gonca Keçeci², Fikriye Kırbacı Zengin², Seda Albayrak Gül²*

¹Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

²Fırat Üniversitesi

Bildiri No: 142 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Geçmişten günümüze her zaman Astronomi insanların ilgisini çekmiş ve hızla ilerleyen teknolojiyle beraber giderek gelişmiştir. Son zamanlarda uzay araştırmaları alanında yaşanan gelişmeler ile birlikte gelişmiş ülkelerin astronomi yarışı artmış ve bu gelişim insanları uzay çağına doğru sürüklemiştir. Bu sürükleyiş insanlığı heyecanlandırmış ve aynı zamanda şaşırtıcı bir noktaya da ulaştırmayı başarmıştır. Astronomide yaşanan son gelişmeler Astronomi konularına karşı her geçen gün ilginin daha da artmasını sağlamıştır. Ülkelerin uzay anlamında kendilerini geliştirebilmesi için Astronomiye karşı ilginin genç kuşağa aktarılması ve onların Astronomiye yönelik farkındalıklarının artırılması ve olumlu tutum kazandırılması oldukça önemlidir. Bu anlamda gelecekteki uzay araştırmaları alanında gelişmeleri takip edebilmek için öğrencilerin astronominin öneminin farkına varmalarını ve bu alanda eğitim almaları önem arz etmektedir. Astronomi eğitiminin verildiği yerlerden biri de okullardır. Öğrenciler fen bilimleri öğretim programına doğrultusunda 5, 6 ve 7. sınıfta (5. Sınıf birinci ünite; 6. Sınıf birinci ünite; 7. Sınıf birinci ünite) öğrenim görmektedir. Ancak geleceğe yön verecek öğrencilerin Astronomi farkındalıklarının artması için farklı etkinliklerle de desteklenmelidir. Bu araştırmada Uzay ve Astronomi konularına yönelik verilen seminerler hakkında ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma nitel bir araştırma yöntemi olan fenomenoloji ile yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini amaca uygun örneklem yolu ile seçilen, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Diyarbakır iline bağlı devlet ortaokulunda öğrenim gören 5 kız 5 erkek toplamda 10 kişilik 7. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu kapsamda öğrencilerle uzay ve Astronomi eğitime yönelik seminerler düzenlenmiştir. NASA’da görevli bir Astrofizikçi, TÜBİTAK Uluslararası Gözlemevi (TUG) ve Sancaktepe Bilim merkezinde görevli birer astronom tarafından toplamda 3 uzman ile online toplantılar düzenlenmiştir. Çalışma süresince öğrenciler okullarında bulunan teleskoplarla birebir incelemelerde bulunmuşlardır. Online toplantı etkinlikleri sonrasında öğrencilerin astronomiye ait görüşlerini belirlemek için yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Bu süreçte araştırmacı tarafından elde edilen veriler, araştırma sorularının yanıtlanmasında kilit rol oynaması muhtemel kavramlar kullanılarak temalar ve kodlar oluşturulmuştur. Ayrıca verilerin geçerliliğini arttırmak için öğrenci cevaplarından alıntılar sunulmuştur. Araştırma sonucunda ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin genel Astronomi’ye yönelik olumlu yönde görüşler bildirdikleri görülmüştür. Birinci seminer sonrasında öğrencilerin Astronomiye yönelik ilgi, istek ve meraklarındaki gözlemlenen değişimden dolayı ikinci ve üçüncü seminerlerde düzenlenmiştir. Mülakatlardan elde edilen verilere göre öğrenciler; astronomiyle alakalı kitaplar okumaya başladıklarını, bu eğitimin meslek seçimlerini etkilediğini, konu ile ilgili çeşitli belgeseller, videolar izlediklerini ve farkındalıklarının arttığını sıklıkla dile getirmişlerdir. Bu sonuca göre ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programındaki astronomi derslerine yönelik öğrencilerin ilgi ve isteklerini arttırmak amacıyla; seminer, konferans gibi öğrencilerin katılabilecekleri eğitimlerin desteklenmesi farkındalıklarının üst düzeye çıkarılması yönünde atılacak önemli adımlardandır.

Anahtar Kelimeler: Ortaokul Öğrencileri, Seminer, Uzay ve Astronomi

Bilim Otobüsü Gezme Etkinliği Hakkında Ortaokul Öğrencilerinin Görüşleri
Yağmur Asiltürk¹, Gonca Keçeci², Fikriye Kırbağ Zengin², Pelin Yıldırım¹

¹Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

²Fırat Üniversitesi

Bildiri No: 143 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğrenme, tek bir mekânla sınırlı olmayan, bireylerin etkileşimle doğrudan veya dolaylı olarak edindikleri bilgilerden oluşan, bireylerin yaşantılarına devam etmeleri için gerek duydukları kazanımlardır. Okullar öğrenmenin gerçekleştiği önemli unsurlardan birisi olmakla birlikte öğrenme sadece okullarda gerçekleştirilen bir süreç değildir. Özellikle bilim eğitimi okul sınırlarını aşmalı ve bilimin gerçekleştirildiği ortamlarda gerçek gözlemlerden faydalanılarak yürütülmelidir. Çevreyi anlamak ve keşfetmek olarak açıklanan fen eğitiminde okul dışı etkinliklerle öğrencilerin derse olan ilgi ve motivasyonları artırılabilir. Sınıf dışı öğrenme ortamlarında öğrenciler olgu ve olayların birebir içerisinde olacağı için öğrencilerin konuyu öğrenmeleri daha kalıcı, eğlenceli ve zevkli hale gelmesi sağlanabilir. Bu anlamda fen öğretimi için; sınıf dışı öğrenme ortamları olan bilim, sanat ve arkeoloji müzeleri, kamplar, açık hava laboratuvarları, akvaryumlar veya doğal ortamlar gibi okul dışı alanlardan faydalanılabilir. Bu okul dışı öğrenme alanlarından biride, bilim otobüsü ziyaretleridir. Okul dışı etkinlikler ile öğrencilerin tüm duyuları harekete geçer ve bilim ile günlük hayat arasındaki bağı kurmaları daha kolay olur. Fen öğretiminin daha amacına uygun hale getirilmesi ve öğrencilerin bu derse ilgilerinin arttırmak amacıyla bilim ve teknoloji otobüslerine yapılan geziler ve bu gezilerde materyallerin etkin bir şekilde fen öğretiminde kullanılması önerilmektedir. Bu araştırmada ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi kapsamında gerçekleştirilen bilim otobüsü gezisine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma nitel bir araştırma yöntemi olan fenomenoloji ile yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini amaca uygun örneklem yolu ile seçilen, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Diyarbakır iline bağlı devlet ortaokulunda öğrenim gören 5 kız 5 erkek toplamda 10 kişilik 7. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu kapsamda öğrencilerle fen eğitimine yönelik okul dışı etkinlik düzenlenmiştir. Diyarbakır İl Milli Eğitim Müdürlüğü tarafından organize edilen bilim otobüsü okulumuza getirilmiştir. Bilim otobüsünde fen konuları hakkında bilgiler verilmiş öğrencilerin gözlem ve incelemeler yapmaları sağlanmıştır. Okul dışı etkinliğin öğrencilerin görüşlerini nasıl etkilediğini belirlemek için yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Bu süreçte araştırmacı tarafından elde edilen veriler, araştırma sorularının yanıtlanmasında kilit rol oynaması muhtemel kavramlar kullanılarak temalar ve kodlar oluşturulmuştur. Ayrıca verilerin geçerliliğini arttırmak için öğrenci cevaplarından alıntılar sunulmuştur. Araştırma sonucunda, öğrencilerin ilgi, istek ve meraklarında değişimler gözlemlenmiştir. Mülakatlardan elde edilen verilere göre öğrenciler; okul dışı öğrenme ortamlarının öğrenmeleri üzerinde olumlu etkiye sahip olduğunu, uzmanlardan bilgi almak, merak artırıcı ve faydalı, farklı ortamlar ve araç-gereçler tanıma fırsatı sunan, eğlenceli, dikkat çekici, derse ilgi artırıcı ve ayrıntılı bilgi edinme fırsatı sunan bir etkinlik olarak gördüklerini sıklıkla belirtmişlerdir. Bu sonuca göre özellikle ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programındaki fen derslerine yönelik öğrencilerin ilgi ve isteklerini arttırmak amacıyla; okul ve sınıf dışı etkinliklerle desteklenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Dersi, Ortaokul Öğrencileri, Bilim otobüsü

4006 Bilim Fuarına Yönelik Ortaokul Öğrencilerinin Görüşlerinin Belirlenmesi
Şeyma Nur Arı Demiray¹, Selin Yıldız¹, Gonca Keçeci², Fikriye Kırbağ Zengin²

¹Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

²Fırat Üniversitesi

Bildiri No: 144 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

TÜBİTAK Bilim Fuarları, temel ve ortaöğretimde bilim kültürünün geliştirilmesine yönelik olarak Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı okullarda düzenlenen bilimsel faaliyetlerdir. Öğretmen rehberliğinde öğrencilerin gerçekleştireceği alt projelerle TÜBİTAK Bilim Fuarı ile birlikte öğretim programlarında yer alan, araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi, proje tabanlı öğrenme gibi farklı öğretim strateji ve yöntemlerini ön plana çıkarması açısından bilim fuarları önem arz etmektedir. Bu araştırma ile TÜBİTAK 4006 kapsamında yürütülen Bingöl ili Solhan ilçesi Hazarşah YeniYerleşim Ortaokulu bilim fuarı projesinde görevli öğrencilerin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında özel durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim-öğretim yılında öğrenim gören 30 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma verileri yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığı ile toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler 10-15 dakika sürmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşmeler proje sonrasında kayıt altına alınmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak elde edilmiştir. Bilim fuarı öncesinde öğrenciler, proje kapsamında süreç boyunca bilimsel süreç basamaklarına ve mühendislik tasarım sürecine uygun olacak şekilde projelerini hazırlamışlardır. Bilim fuarı esnasında ortaokul öğrencileri proje kapsamında hazırlamış oldukları ürünleri iki gün boyunca sergilemiş, araştırma ve inceleme çalışmalarından elde edilen verileri katılımcılara aktarmışlardır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre projede görevli olan öğrencilerin kendilerini rahat ifade etmeye başladıkları, derslere karşı ilgilerinin arttığı, eğlenerek öğrendikleri bu tarz projelere daha fazla katılım göstermek istedikleri, arkadaşlarıyla grup şeklinde çalışmaktan keyif aldıkları bunun yanı sıra ürün ortaya koyup sergilemenin çevrelerine faydalı bireyler olmaları açısından önemli olduğunu aynı zamanda sadece fen dersi özelinde değil diğer branşlarda da ilişkili proje üretip sunmanın derslere karşı ilginin artmasının ve bununla birlikte dersler arası ilişkinin kurulması açısından önemli olduğunu ifade etmişlerdir. Bu araştırma sonuçlarına göre ortaokul öğrencilerine yönelik bilim fuarlarının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: 4006 TÜBİTAK, Ortaokul Öğrencileri, Bilim Fuarı

4006 Bilim Fuarlarında Danışman Olarak Görev Alan Öğretmenlerin Görüşlerinin Belirlenmesi
Şeyma Nur Arı Demiray¹, Selin Yıldız¹, Gonca Keçeci², Fikriye Kırbağ Zengin²

¹Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

²Fırat Üniversitesi

Bildiri No: 145 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

TÜBİTAK Bilim Fuarları, temel ve ortaöğretimde bilim kültürünün geliştirilmesine yönelik olarak Milli Eğitim Bakanlığına bağlı okullarda düzenlenen bilimsel faaliyetlerdir. Öğretmen rehberliğinde öğrencilerin gerçekleştireceği alt projelerle TÜBİTAK Bilim Fuarı ile birlikte öğretim programlarında yer alan, araştırma ve sorgulamaya dayalı öğretim stratejisi, proje tabanlı öğrenme gibi farklı öğretim strateji ve yöntemlerini ön plana çıkarması açısından bilim fuarları önem arz etmektedir. Bu araştırma ile TÜBİTAK 4006 kapsamında yürütülen Bingöl ili Solhan ilçesi Hazarşah Yeniyerleşim ortaokulu bilim fuarı projesinde danışman olarak görev alan öğretmenlerin görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırma kapsamında özel durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Hazarşah Yeniyerleşim Ortaokulunda görev yapan 15 öğretmen ile yürütülmüştür. Araştırma verileri yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığı ile toplanmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmeler 10-15 dakika sürmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Araştırma kapsamında elde edilen veriler içerik analizi kullanılarak elde edilmiştir. Proje kapsamında iki gün boyunca okulda bilim fuarı sergilenmiştir. Bilim fuarı öncesinde danışman öğretmenler, öğrencilere proje kapsamında süreç boyunca bilimsel süreç basamaklarına ve mühendislik tasarım sürecine uygun olacak şekilde yönlendirmeler yaparak öğrencilerin fuar öncesi aktif bir şekilde çalışacakları güvenli ortamlar sağlamışlardır aynı şekilde fuar esnasında öğrencilerin ürünlerini ortaya koymalarını, araştırma ve inceleme çalışmalarından elde edilen verileri katılımcılara aktarmalarında yol gösterici olmuşlardır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre projede görevli olan öğretmenlerin öğrencilere proje hazırlama ve sunma süreçlerinde yol gösterici oldukları için kendilerini mutlu hissettikleri, projeler aracılığıyla öğrencilerin öğrenme-öğretme sürecine daha aktif bir şekilde katılım gösterdikleri, öğrencilerin bu süreçte kendilerini ifade etme yeteneklerinin geliştiği ve işbirliği öğrenme becerilerinin geliştiğini gözlemlemişlerdir. Bu araştırma sonuçlarına göre okul işbirlikli proje çalışmalarının yaygınlaştırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: 4006 TÜBİTAK, Öğretmen Görüşü, Bilim Fuarı

Ortaokul Fen Kitapları Bilim ve Mühendislik Uygulamalarını Ne Düzeyde Temsil Ediyor?

Meltem Gökdaş¹, Eda Erdaş Kartal², Nihal Doğan³

¹Abant İzzet Baysal Üniversitesi

²Kastamonu Üniversitesi

³Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Bildiri No: 146 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilim ve mühendislik uygulamalarının ortaokul fen ders kitaplarındaki temsilinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada, nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Türkiye’ de okutulan Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ve özel yayınevlerine ait ortaokul fen bilimleri 5., 6., 7. ve 8.sınıf ders kitaplarındaki etkinlikler, Bilim ve Mühendislik Uygulamaları Analiz Değerlendirme Tablosu (SEPAR) (Papakonstantinou ve Skoumios, 2021) kullanılarak değerlendirilmiştir. SEPAR sekiz boyutu (*soru sorma ve problem tanımlama, model geliştirme ve kullanma, araştırma planlama ve gerçekleştirme, veri analizi ve yorumlama, matematiksel ve hesaplamalı düşünme, açıklamalar oluşturma ve çözümler tasarlama, delil elde etme ve değerlendirme üzerinden argüman oluşturma, bilgi iletişimi kurma*) ve dört seviye kapsayan bir puanlama anahtarı olup, fen ve mühendislik uygulamalarının okul ders kitaplarının içeriğinde ne düzeyde yer aldığını değerlendirmek amacıyla kullanılan bir puanlama anahtarıdır.

Araştırmanın sonucunda fen bilimleri ders kitaplarında bilim ve mühendislik uygulamalarının yeterli düzeyde temsil edilmediği; bilim ve mühendislik uygulamalarının boyutlarına yer veren etkinliklerin ise bu boyutlarda çoğunlukla 1. seviyede kaldıkları yani bu etkinliklerin çoğunlukla kitap tarafından yönlendirildiği ortaya koyulmuştur. Araştırma sonucunda “Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları, Proje Tasarlama, Araç Tasarlama” başlıkları altında verilen etkinliklerde 2. ve 3. seviyede uygulamalara daha fazla fırsat tanındığı görülmüştür. İncelenen kitaplarda delil elde etme ve değerlendirme üzerinden argüman oluşturma boyutlarının diğer boyutlara kıyasla daha fazla temsil edildiği tespit edilmiştir. Buna karşılık soru sorma ve problem tanımlama ile bilgi iletişimi kurma boyutlarının diğer boyutlara kıyasla kitaplarda daha az temsil edildiği ortaya koyulmuştur. Sonuç olarak 5. ve 6. sınıf düzeylerinde MEB kitaplarının özel yayınevlerinin kitaplarına göre daha iyi durumda olduğu; 7. sınıf düzeyinde ise özel yayınevine ait kitap ile MEB kitabının bilim ve mühendislik uygulamalarını temsil düzeyleri açısından benzer durumda oldukları tespit edilmiştir. MEB kitapları kendi aralarında sınıf düzeylerine göre karşılaştırıldığında 5. sınıf fen kitabının bilim ve mühendislik uygulamalarının boyutlarını temsil açısından diğer sınıf düzeylerine ait kitaplara göre daha kötü, 7. sınıf fen kitabının ise diğer sınıf düzeylerine ait kitaplara göre daha iyi durumda olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Özel yayınevine ait kitaplar kendi aralarında sınıf düzeylerine göre karşılaştırıldığında ise; 8. sınıf fen kitabının bilim ve mühendislik uygulamalarının boyutlarını temsil açısından diğer sınıf düzeylerine ait kitaplara göre daha iyi, 5. sınıf fen kitabının ise diğer sınıf düzeylerine ait kitaplara göre daha kötü durumda olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Araştırma bulgularından yola çıkılarak, kitaplarda yer alan etkinliklerin bilim ve mühendislik uygulamalarının boyutlarını temsil etme düzeyleri açısından iyileştirilmeleri önerilmektedir. Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini de kapsayan 21. yüzyıl becerilerinin geliştirilebilmesi için, kitaplarda yer alacak etkinliklerde öğrenciye daha fazla karar ve inisiyatif alma fırsatının sunulması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Bilim ve mühendislik uygulamaları, ortaokul fen ders kitapları, doküman analizi

Ortak Bilgi Yapılandırma Modeline İlişkin Türkiye’de Fen Eğitimi Alanında Yapılan Lisansüstü Tezlerin İçerik Analizi

Şeyda Nur Sultan Öztürk¹, Selcan Sungur Alhan¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 150 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmada Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli’ne (OBYM) ilişkin Türkiye’de fen eğitimi alanında yapılan yüksek lisans ve doktora tezlerini inceleyerek mevcut durumu ortaya koymak ve gelecekte yapılacak araştırmalara ışık tutmak amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada içerik analizi yöntemlerinden biri olan betimsel içerik analizinden faydalanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, 2010-2021 yılları arasında OBYM’ye ilişkin Türkiye’de fen eğitimi alanında yapılan lisansüstü tezleri oluşturmaktadır. Tezlere ulaşmak için YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından “Ortak Bilgi Yapılandırma Modeli”, “Ortak Bilgi İnşa Modeli”, “OBYM” ve “OBİM” anahtar kelimeleri kullanılarak fen eğitimi alanındaki lisansüstü çalışmalara ulaşılmıştır. Erişime açık olmayan ve 2021 yılından sonra yapılan tezler araştırmaya dâhil edilmemiştir. Bu kriterler doğrultusunda 8 tane yüksek lisans ve 8 tane doktora tezi olmak üzere toplam 16 tane lisansüstü tez ele alınıp incelenmiştir. Araştırmada elde edilen veriler belirlenen kriterler göz önünde bulundurularak içerik analizine tabi tutulmuştur. Bu kriterler tezlerin yıllara göre dağılımı, tezlerde kullanılan araştırma yöntemleri ve desenleri, tezlerde ele alınan bağımlı değişkenler, tezlerde kullanılan örneklem türleri, çalışılan örneklem grupları, uygulama süreleri, kullanılan veri toplama araçları ve kullanılan veri analiz yöntemlerinden oluşmaktadır.

Araştırmadan elde edilen bulgulara göre 2010-2021 yılları arasında OBYM’ye ilişkin Türkiye’de fen eğitimi alanında hazırlanan yüksek lisans tezlerinin en çok 2019 yılında, doktora tezlerinin ise 2014 ve 2018 yıllarında yapıldığı ve yapılan bütün araştırmaların yazım dillerinin Türkçe olduğu belirlenmiştir. Yapılan lisansüstü araştırmalarda karma araştırma yöntemi en fazla tercih edilen yöntem olurken, araştırma deseni olarak en çok yarı deneysel desenden faydalandığı görülmüştür. Bunun yanı sıra yapılan araştırmalarda farklı bağımlı değişkenlerin incelendiği ve buna göre yüksek lisans tezlerinde en çok akademik başarı ve bilimin doğası değişkenlerinin, doktora tezlerinde ise uygulama sürecine ilişkin görüşlerin araştırıldığı belirlenmiştir. Örneklem grubu açısından yapılan araştırmalar incelendiğinde, yüksek lisans tezlerinin örneklem gruplarının tamamının, doktora tezlerinin ise %75’inin ilköğretim öğrencilerinden oluştuğu ve bu çalışmalarda ortaöğretim düzeyindeki öğrenciler ile çalışılmadığı, lisans düzeyindeki öğrenciler ile yapılan çalışmaların da sayısının çok az olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca yapılan araştırmalarda kullanılan örneklem türleri incelendiğinde yüksek lisans tezlerinde büyük oranda kullanılan örneklem türünün belirtilmediği, belirtilen örneklem türlerinden en çok kullanılanın ise kolay ulaşılabilir örneklem türü olduğu belirlenmiştir. Doktora tezlerinde de en çok kullanılan örneklem türünün yine kolay ulaşılabilir olduğu görülmüştür. Uygulamaların süresi kriteri bakımından yüksek lisans tezlerinin çoğunlukla 6 hafta, doktora tezlerinin ise çoğunlukla 5 hafta olarak yapıldığı belirlenmiştir. Bir diğer incelenen kriter olan veri toplama aracı bakımından, yüksek lisans araştırmalarında sıkça tercih edilen veri toplama aracının testler olduğu, doktora tezlerinde ise ölçek/anket ve mülakat/görüşme olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yüksek lisans ve doktora tezlerinde nitel veri analizi olarak en fazla içerik analizi ve nicel veri analiz yöntemi olarak ise en fazla t-testi kullanılmıştır. Buna göre fen eğitimi alanında OBYM üzerine yapılan lisansüstü çalışmalara bakıldığında sayıca az oldukları ve bu doğrultuda farklı amaçlara yönelik daha fazla çalışmalara yer vererek OBYM hakkında daha iyi bilgi edinilmesi sağlanmalıdır.

* Bu araştırma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Doktora tezi, fen eğitimi, içerik analizi, ortak bilgi yapılandırma modeli, yüksek lisans tezi

Öğretmen Adaylarının Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Gezi Düzenlemeye Yönelik Kaygılarının ve Özyeterliklerinin İncelenmesi

Ahmet Zengin¹, Emre Yıldız¹

¹Atatürk üniversitesi

Bildiri No: 166 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğrenme, resmi veya resmi olmayan ortamlarda yaşam boyu devam eden bir süreçtir. İnsanlar yaşam boyu her an her durumda öğrenen bir varlıktır. Evde, okulda, işte, parkta, bahçede, müzede, bilim merkezinde, doğada kısacası hayatı boyunca her yerde ve her koşulda öğrenmeye devam etmektedir. Hayat boyu öğrenmenin alışkanlık haline gelmesi ve yirmi birinci yüzyıl becerilerinin tüm bireylere kazandırılması için eğitimin okul duvarlarını aşması gerekir. Teknik geziler yoluyla öğrenme-öğretme süreçlerine dahil edilen okul dışı öğrenme ortamlarının, formal öğrenme ortamlarına göre daha eğlenceli, esnek, doğal olması okul içinde yürütülmesi mümkün olmayan çeşitli öğretim etkinliklerini yapma konusundaki zenginliği ve sonuç olarak her yaşta bireye doğrudan yaşantılar yoluyla öğrenme imkânı sunması, önemli bir avantaj olarak görülmektedir. Okul dışı öğrenme ortamlarında verilen eğitimin öğrenmeye etkisi planlı ve programlı bir şekilde gerçekleştirilmesine bağlıdır. Bu süreçte en büyük sorumluluk öğretmenlerdedir. Öğretmenler bu gezileri planlama konusunda yeterli öz-yeterlik düzeyine sahip olmayabilir. Bu da öğretmenlerin gezilerde aktif rol oynamamasına, öğrencileri yönlendirememesine ve öğrencilerin güvenliğinden endişe duymasına neden olabilir. Bu açıdan bakıldığında öğretmenlerin öz-yeterlik algıları okul dışı öğrenme sürecini planlamada önemli bir faktör olmaktadır. Bu nedenle bu araştırmada öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamlarına gezi düzenlemeye yönelik kaygı düzeylerinin, öğretmeye yönelik özyeterlik inançlarının ve ikisi arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada tarama modellerinden kesitsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma okul dışı öğrenme ortamları dersi kapsamında 2022-2023 yılında bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 211 öğretmen adayının katılımıyla yapılmıştır. Öğretmen adaylarının belirlenmesinde ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Ölçüt olarak "Araştırmanın yürütüldüğü dönemde okul dışı öğrenme ortamları dersini alma ve başarılı bir şekilde tamamlama" durumu dikkate alınmıştır. Çalışmaya fen bilgisi öğretmenliğinden, ilköğretim matematik öğretmenliğinden ve ortaöğretim matematik öğretmenliğinden 54 erkek 157 kadın öğretmen adayı katılmıştır. Veri toplama aracı olarak Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Gezi Düzenlemeye Yönelik Öğretmen Kaygı Ölçeği ve Öğretmenlerin Yeterlik Algısı Ölçeği'nin Türkçe versiyonu kullanılmıştır. Verilerin parametrik test varsayımlarını sağlayıp sağlamadığını belirlemek için merkezi eğilim ölçüleri, basıklık-çarpıklık katsayıları ve Shapiro-Wilk normallik testi kullanılmış ve verilerin varsayımları sağladığı tespit edilmiştir. Veri analizinde bağımsız gruplar t-testi, tek yönlü ANOVA ve regresyon testlerinin kullanılması planlanmaktadır. Veriler henüz analiz aşamasındadır.

Anahtar Kelimeler: Kaygı, okul dışı öğrenme, özyeterlik, öğretmen adayı

**İşıklar, Kamera ve Kayıt! Fen Bilimleri Öğretmen Adayları İçin Fen Deneyi / Bilimsel Etkinlik Video
Prodüksiyonu Eğitim ve Beceri Setleri
Burcu Yiğit¹, Sertaç Arabacıoğlu²
¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi
²Trakya Üniversitesi**

Bildiri No: 170 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Dijital platformlar her geçen gün artan sayıda fen etkinliği, bilimsel deney ve gösteri içeren videoya ev sahipliği yapmaktadır. Bir bütün olarak video prodüksiyonu, oldukça teknik bir konu olmasının yanı sıra, bilim içeriğinin öğrenimini destekleyen çeşitli pedagojik stratejileri de içerir. Hedef kitlenin özellikleri, videonun formatı, içeriği oluşturan bilgi, prodüksiyonun kalitesi, izleyici güvenliği ve içerik ile etkileşim gibi konular videolardaki değer, fayda ve kalite ölçütlerinin birer göstergesidir. Alan yazın fen öğrenimini konu alan dijital içeriklerde merak, sorgulama ve ilgiyi destekleme üzerine çok sayıda çalışmaya yer verir. Fen öğreniminde video kullanımı üzerine gerçekleştirilen araştırmalar ise çoğunlukla video izleme süreçlerine ve sağladıkları yararları odaklanır. Buna karşın etkili bir video içeriğinin hangi temel niteliklere sahip olması gerektiği ve nasıl oluşturulacağına yönelik alan yazın oldukça sınırlıdır.

Mevcut çalışma, fen bilimleri öğretmen adayları için bir mesleki gelişim repertuarı olarak fen deneyleri, bilimsel etkinlik videosu oluşturma tekniklerinin incelenmesi, teknik açıdan videolarının hazırlanmasına yönelik niteliklerin veya prosedürlerin belirlenmesi ve mesleki gelişim eğitim ve beceri setlerinin oluşturulmasını hedefleyen bir araştırma projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmada, hazırlanan eğitim ve beceri setlerinin içerik, uygulama yönergeleri ve geliştirilme süreci ele alınacaktır.

Geliştirilen eğitim ve beceri setleri kapsayıcı beş video proje görevinden oluşmaktadır: (i) Mikroskop kullanımını gerektiren hareketli ve hareketsiz mikro çekim video görevleri, (ii) cam malzeme, şeffaf ekipman gerektiren kimya, biyoloji vb. video görevleri; (iii) özel kabin, çeker ocak veya çekim çadırı gerektiren video görevleri; (iv) hızlandırılmış çekim ve özel planlama gerektiren ay, güneş yıldız izi gibi astrofotoğrafçılık video görevleri; (v) açık hava coğrafi hedeflemeli çekim görevleri. Setler içerik olarak bilim deneyleri ve etkinlik videosu çekim pratikleri ve uygulama önerileri, video oluşturmanın temelleri hakkında rehberlik, videolar için ayrıntılı senaryo taslağı/video komut dosyası, videoları izleyici için daha etkili hale getirme stratejileri ve son olarak öz-değerlendirme, eğitmen ve ekran geri bildirim rubriklerinden oluşmaktadır. Video proje görevleri için hazırlanan uygulama yönergeleri ise (i) çekim öncesi planlama ve çekim hazırlıkları, (ii) çekim sırasında yapılacaklar ve (iii) çekim sonrası video düzenleme ve zenginleştirme olmak üzere üç başlıkta oluşturulmuştur.

Mevcut çalışmanın bu yönüyle fen eğitiminde deney/etkinlik video prodüksiyonunu ele alan öncü girişimlerden biri olduğu düşünülmektedir. Çalışma öğretmen adaylarının mesleki gelişimine yönelik sınırlı video proje görevi etrafında tasarlanmıştır. Hizmet içi öğretmen eğitimi ve farklı disiplinlerden öğretmen ile gerçekleştirilecek araştırma ve incelemeler, eğitim ve beceri setleri hakkında daha net bir anlayışın geliştirilmesine ışık tutabilir. Bu nedenle çalışma bilim öğreniminde dijital video içeriklerinin hazırlanması ve öğretmen eğitiminde kullanılmasına yönelik gelişen alan yazına katkı sunmaktadır.

Bu çalışma, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmektedir. Yayında yer alan hiçbir görüş, tespit ve kanaat TÜBİTAK'ın resmi görüşünü temsil etmemektedir. Proje içeriklerine Açık Bilim Çerçevesi web sitesinden (https://osf.io/nryj3/?view_only=26d238504cc6461eab2d73e0677ae668) erişilebilir.

Anahtar Kelimeler: video prodüksiyonu, fen bilimleri, öğretmen mesleki gelişimi, eğitim ve beceri setleri

Öğretmen Adaylarının Argümantasyona Yönelik Öz Yeterliliklerin İncelenmesi
Sümeyye Erenler¹, Pınar Seda Çetin², Gülüzar Eymur³

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

³Giresun Üniversitesi

Bildiri No: 177 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bandura'ya göre öz yeterlilik, bireyin belli bir performansı göstermesi için gerekli etkinlikleri düzenleyip başarılı bir biçimde gerçekleştirme kapasitesi hakkında kendine ilişkin yargısıdır (Bandura, 1986, s:391). Çalışmalarda düşük öz-yeterliliğe sahip öğretmenlerin, başarılı olamayacağı inancı doğrultusunda kendi öğretim teknik ve metotlarını değiştirmede motivasyonsuz oldukları bulunmuştur (Ashton & Webb, 1986; Enochs, Scharmman, & Riggs, 1995; Henson, 2001). Bu yüzden de öğretmenlerin yeni bir öğretim tekniği kullanabilmesi için o öğretim tekniğine yönelik öz-yeterliliklerinin önemi büyüktür.

Bu çalışmanın amacı, argümantasyona dayalı işlenen kimya dersinin öğretmen adaylarının argümantasyona yönelik öz-yeterlilikleri üzerindeki etkisini araştırmaktır. Türkiye'deki bir kamu üniversitesinde, araştırmaya 42 birinci sınıf fen bilgisi öğretmen adayı katılmıştır. Çalışmada hem nicel hem de nitel yöntemi içeren karma yöntem kullanılmıştır. Genel Kimya 1 dersi kapsamında 10 hafta boyunca yürütülen çalışmada önce öğretmen adaylarına argümantasyon tanıtılmış daha sonra ısı sıcaklık, gaz yasaları, maddenin tanecikli yapısı, çözünürlük, maddenin ayırt edici özellikleri, kimyasal reaksiyonlar, asitler-bazlar gibi kimya konuları argümantasyon yöntemi ile işlenmiştir. Uygulama öncesinde ve sonrasında öğretmen adaylarına Rabiya ve Eylem (2021) tarafından geliştirilen Tartışmaya Yönelik Öz-yeterlilik Ölçeği uygulanmıştır. Ölçek, tartışmaya yönelik çaba ve tartışmaya yönelik güven alt boyutlarını içeren 21 Likert tipi sorudan oluşmaktadır. Ayrıca rastgele seçilen beş öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılarak ölçeğe verdikleri cevapların nedenleri araştırılmıştır. Araştırmada bağımlı gruplar t testi analizi uygulanmıştır. Araştırmanın sonuçları ön-test ortalama puanlarının 3.13; son-test ortalama puanlarının 4.23 olduğunu göstermiştir. Bağımlı t testi analizinde anlamlı fark bulunmuştur $t(41) = 7.51, p < 0.05$. Bu araştırmanın bulguları, fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyona yönelik öz-yeterlilik inancının artırılması için önemli veriler sunmuştur. Öğretmen adaylarının nitel sorulara verdikleri cevapların “veri elde edilmesi ve kullanımı”, “bilimsel bilgi” ve “bilimsel yöntem” kategorilerinde toplandığı görülmüştür. Sonuç olarak, öğretmen adaylarının argümantasyona yönelik öz-yeterliliklerinin uygun içerikler yoluyla arttırılabileceğini söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları, Öz-Yeterlilik

Etkileşimli Kitap Okuma Programının İlkokul İkinci Sınıf Öğrencilerinin Bilim İnsanı İmajlarına Etkisi
Bilge İşlekler¹, Betül Ekiz Kıran², Erdal Şenocak²

¹Mevlana Ortaokulu

²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Bildiri No: 181 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmanın amacı etkileşimli kitap okuma programının (EKOP) ilkokul 2. sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajlarını nasıl etkilediğini ortaya çıkarmaktır. Whitehurst ve diğerleri (1988) tarafından geliştirilen etkileşimli kitap okuma programı (EKOP), resimli çocuk kitaplarının karşılıklı bir şekilde bireysel ya da grupta okunmasını içeren bir okuma yöntemidir. Mevcut çalışma kapsamında EKOP'u uygulamak üzere "Tanıyorum: Bilim İnsanları" isimli kitaptan yararlanılmıştır. İlkokul öğrencisi iki arkadaşın bilim insanı kavramını televizyonda duyup anlamını merak etmesi ve bu kavramı öğretmenlerinden yardım alarak araştırmaya başlamasını konu alan kitap EKOP uygulaması ile katılımcılara okunmuş ve bir bilim insanının dış görünüşü, çalıştığı ortam ve cinsiyetine yönelik olarak katılımcıların imajlarının EKOP'tan nasıl etkilendiği araştırılmıştır.

Araştırmanın katılımcıları Tokat ili Erbaa ilçesinde bulunan Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir ilkokuldaki 12 ikinci sınıf öğrencisidir. Veri toplama aracı olarak Chambers (1983)'in "Bir Bilim İnsanı Çiz Testi-Draw A Scientist (DAST)" kullanılmıştır. Bunun yanında çalışma grubundaki öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışma pilot ve esas uygulama olmak üzere iki aşamada tamamlanmıştır. Veri toplama sürecinde öncelikle DAST yardımıyla öğrencilerin EKOP uygulamasına başlanmadan önceki bilim insanı imajları belirlenmiştir. Daha sonra EKOP uygulanmış ve tekrar DAST kullanılarak öğrencilerin EKOP sonrası bilim insanı imajları belirlenmiştir. DAST aracılığı ile elde edilen verilerin (çizimler) daha anlaşılır kılınması amacıyla öğrencilerle yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Verilerin analizi sürecinde öğrencilerin çizmiş olduğu resimler ve yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler birlikte analize tabi tutulmuştur. Çizim olarak toplanan veriler Bilim İnsanı Çizim Kontrol Listesi-Draw A Scientist Checklist (DAST-C) ile analiz edilmiştir. Bu amaçla, katılımcının çizimi DAST-C ile kodlanırken anlaşılmayan veya varlığından şüphe duyulan DAST-C maddesi için aynı katılımcının yarı yapılandırılmış görüşmelerde verdiği cevaplara başvurulmuştur. Katılımcılar çizimlerden 0 ile 15 arasında bir puan alabilmektedirler. Puanın 15'e yaklaşması geleneksel bilim insanı imajına sahip olduğuna işaret etmektedir.

Araştırmanın sonuçlarına göre öğrencilerin EKOP etkinliği sonrasındaki DAST-C puanları, etkinlikten önceki DAST-C puanlarına göre genel olarak daha düşüktür. Uygulama öncesinde katılımcıların toplam DAST-C puanı 80 iken uygulama sonrasında puanın 46'ya düştüğü görülmektedir. Etkinlik sonrası puanlarının düşük olması, öğrencilerin başlangıçta daha geleneksel bir bilim insanı imajına sahip olduklarını ve etkinlik sonrasında bu imajdan görece uzaklaştıklarını göstermektedir. Örneğin, uygulama öncesinde bilim insanları katılımcılar tarafından çoğunlukla gözlüklü, önlüklü ve yaşlı çizilirken, uygulama sonrasında tam tersi çizimlerle resmedilmişlerdir. Bilim insanlarının çalışma alanı ise uygulama öncesinde onbir öğrenci tarafından iç ortamda (laboratuvar, sınıf vb.) resmedilirken, uygulama sonrasında sadece iki öğrenci tarafından iç ortamda resmedilmiştir. Bilim insanının cinsiyetine yönelik sonuçlara bakıldığında uygulama öncesi ve sonrasında sadece bir puanlık bir değişim olmuştur. Başlangıçta iki katılımcı bilim insanını kadın olarak çizerken uygulama sonrasında ise üç katılımcı bilim insanını kadın olarak çizmiştir.

Chambers, D.W. (1983). Stereotypic images of the scientist: the draw- a scientisttest. *Science Education*, 67(2), 255-265.

Whitehurst, G. J., Falco, F. L., Lonigan, C., Fischel, J. E., DeBaryshe, B. D., Valdez-Menchaca, M. C., and Caulfield, M. (1988). Accelerating language development through picture book reading. *Developmental Psychology*, 24, 552-558. doi:10.1037/0012-1649.24.4.552

Anahtar Kelimeler: Etkileşimli kitap okuma programı, İlkokul öğrencileri, Bilim insanı imajı, Çocuk kitapları

Yenilenebilir Enerji Kaynakları Konusunun Öğretiminde Web 2.0 Araçları Kullanımının Öğrencilerin Alan Bilgisi Düzeylerine Etkisi

Sultannur Öztürk¹, Nurcan Tekin², Süleyman Yılmaz²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Aksaray Üniversitesi

Bildiri No: 182 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Günümüz teknolojisinin her geçen gün gelişiyor olması eğitim başta olmak üzere birçok alanda yeniliği ve değişimi beraberinde getirmektedir. Eğitimde en çok kullanılan teknolojilerden biri de web 2.0 araçlarıdır (Akkaya, 2019). Fen bilimleri alanında bu teknolojilerin kullanılıyor olması öğrencilerin günlük hayatta bilgiyi üreten, değiştiren, geliştiren ve kaynağını sorgulatan konumuna getirmesi bakımından önemlidir (Akbaba & Ertaş Kılıç, 2022). Oldukça geniş bir yelpazeye sahip web 2.0 araçları günlük hayat problemlerinin çözümüne katkı sağlayarak öğrencilerin fen başarılarında önemli bir role sahiptir (Hamlı & Hamlı, 2021). Enerji tüketiminin artması, kömür ve petrol gibi yeraltı kaynaklarının halen özellikle elektrik üretiminde kullanılıyor oluşu, yenilenebilir olmayan bu kaynakların yakın gelecekte ülkelerin enerji ihtiyacına cevap veremeyeceği anlamına gelmektedir (Öztürk, 2022). Bireylerin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik farkındalık ve çevre bakımından bilinçli birer vatandaş olabilmeleri oldukça önemlidir (Halder vd., 2011). Ülkelerin enerji bakımından dışa bağımlılığın azalması, bu sayede kalkınmışlığın artması, bireylerin çevrelerindeki yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını yaygınlaştırmak, gelecekte bu kaynaklar hakkında karar verici görevi üstlenecek öğrencilerin farkındalık kazanmasıyla mümkündür. Bu çalışma ile günümüz bilgi ve teknoloji çağında bu farkındalığın sağlanmasında eğitim teknolojinin etkisini tespit etmek hedeflenmektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, web 2.0 araçları kullanılarak gerçekleştirilen etkinliklerin sekizinci sınıf öğrencilerinin yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik alan bilgisi düzeylerine etkisini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda araştırma tek gruplu ön test-son test deneysel desene göre tasarlanmıştır. Araştırma 2022-2023 eğitim-öğretim yılında birinci araştırmacının görev yaptığı Gaziantep ilinin Nizip ilçesinde bulunan bir ortaokulda öğrenim gören amaçlı örneklem yöntemine göre seçilmiş 39 öğrenci ile gerçekleştirilmektedir. Araştırmanın veri toplama araçlarını kişisel bilgi formu ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik alan bilgisi testi oluşturmaktadır. Veri toplama sürecinde fen bilimleri öğretim programındaki (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018) yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili kazanımlar göz önünde bulundurularak Prezi, Padlet, Calameo, Emaze, Pawtoon, Go Animate ve Sway gibi sunum araçları kullanılması hedeflenmektedir. Ayrıca H5P ve LearningApps araçları yardımıyla bulmaca ve oyun içeren etkinlikler tasarlanması planlanmaktadır. Veri toplama süreci devam etmekte olup, elde edilen nicel veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilecektir. Veriler analiz edilirken öntest ve sontest puanları hesaplanarak, verilerin normallik varsayımının sağlanması durumu test edilerek, normal dağılım gösteren veriler için parametrik testlerden t testi kullanılacaktır. Veriler normal dağılım göstermiyorsa parametrik olmayan testlerden wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılacaktır.

Akbaba, K. & Ertaş Kılıç, H. (2022). Web 2.0 Uygulamalarının Öğrencilerin Fene ve Teknoloji Kullanımına Yönelik Tutumlarına Etkisi . *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* , 24 (1) , 130-139 .

Akkaya, A. (2019). *Bilgisayar donanımı konusunda web 2.0 araçlarıyla geliştirilen etkinliklerin öğrenci başarısına etkisi*. [Yüksek Lisans Tezi]. Balıkesir Üniversitesi.

Halder, P., Havu-Nuutinen, S., Pietarinen, J., & Pelkonen, P. (2011). Bio-energy and youth: Analyzing the role of school, home, and media from the future policy perspectives. *Applied Energy* , 88, 1233-1240. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2010.10.017>

Hamlı, S. & Hamlı, D. (2021). Web 2.0 araçlarının derslerde kullanılmasının akademik başarıya etkisi . *Uygulamada Eğitim ve Yönetim Bilimleri Dergisi* , 1 (1) , 1-16 .

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Anahtar Kelimeler: ortaokul öğrencileri, web 2.0 araçları, yenilenebilir enerji kaynakları

Qr Kod Teknolojisi ile Tasarlanmış Güneş Sistemi ve Bilimin Doğası Etkinlikleri

Zeliha Yerlikaya¹, Banu Avşar Erümit¹

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Bildiri No: 183 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu projenin amacı, öğretmen adaylarına QR kod teknolojisi ile hazırlanan Güneş Sistemi ve Evren konuları ile bilimin doğası özelliklerinin bütünlük olarak verilerek adayların bu konulara yönelik bilgi düzeylerinin artırılması ve QR kod teknolojisini kullanarak benzer etkinlikler tasarımlarını sağlamaktır. Araştırmanın örneklemini, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği 4.ve 3. Sınıf öğrencilerinden oluşan toplamda 10 kişiden oluşmaktadır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının Güneş Sistemi ve Dünya Evren konuları hakkındaki bilgi düzeyleri, araştırmanın yürütücüsü ve akademik danışmanı tarafından geliştirilen açık uçlu soruların yer aldığı ön test ile ölçülmüştür. Devamında ise QR kodları ile hazırlanan bir etkinlik yardımıyla Kuiper kuşağının keşfi ile Plüton'un gezegen statüsünden çıkarılıp cüce gezegen statüsüne geçirilmesi, Kuiper kuşağındaki diğer cüce gezegenlerin keşfi gibi bilim tarihinden anahtar bilgilere ulaşmaları sağlanmıştır. Bilimin doğası boyutlarından değişebilirlik, bilimsel bilginin deney ve gözlemlerden gelen delillere dayanması, gözlem ve çıkarım, bilimsel bilginin üretilmesi sürecinde bilim insanlarının hayal gücü ve yaratıcılıklarını kullanması gibi boyutları etkinlik içerisinde verilmiştir. Etkinlik sonrasında, pekiştirme amacıyla öğretmen adaylarına Plüton'un bahtsız talihi başlıklı bir dijital hikâye kitabı okutulmuştur. Ayrıca web 2.0 araçlarından yararlanılarak adaylara, öğrendikleri bilgilerden oluşan değerlendirme soruları uygulanmıştır. Ardından, öğretmen adaylarından QR kod teknolojisi ile 6. Sınıfta öğretilen güneş sistemi ve gezegenler/ Dünya ve evren ünitesindeki kazanım ve hedeflerine yönelik bir etkinlik tasarımları ve etkinliklerine bilimin doğasının en az bir boyutunu açık-yansıtıcı şekilde entegre etmeleri istenmiştir. Öğretmen adaylarının geliştirdikleri etkinlikte ele aldıkları konular, kullandıkları bilimin doğası boyutları içerik analizine ile analiz edilmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının bilimin doğası ve güneş sistemi konusunun QR kod teknolojisi yardımıyla öğretilmesine yönelik yansıtıcı görüşleri de çalışma sonrası kullanılan açık uçlu soruların yer aldığı son test ile tespit edilmiştir. Elde edilen bulgular sonucunda fen bilgisi öğretmen adaylarının ön testte Güneş Sistemi ve Dünya Evren konuları ile ilgili bilgi eksiklikleri olduğu tespit edilmiştir. QR kod entegreli sunum sonrasında son testte verdikleri cevapların ön testte ki cevaplara göre pozitif yönde geliştiği gözlenmiştir. Öğretmen adaylarının verdikleri cevapların ön teste göre daha detaylandırıldığı görülmüştür. QR kod teknolojisi ile hazırladıkları etkinlik planlarına bilimin değişebilir doğası, hayal gücü ve yaratıcılık, öznellik, gözlem ve çıkarım boyutlarını başarılı bir şekilde entegre ettikleri gözlenmiştir.

Çalışmamızın bulgularına dayanarak, QR kod teknolojisi ile hazırlanan etkinliklerin, öğretmen adaylarının astronomi konusundaki bilgi düzeylerini artırdığını ve ifadelerini geliştirdiğini söyleyebiliriz. QR kodlar, video, resim, simülasyon ve diğer dijital kaynakları içeren etkileşimli öğretim araçlarıyla bağlantı kurmak için kullanılabilir; bu, astronomi gibi konuları daha çekici ve erişilebilir hale getirebilir. Bu çalışmada, Güneş Sistemi ve Evren konularına odaklanılmıştır. QR kod teknolojisinin farklı konu alanlarında da aynı derecede etkili olup olmadığını görmek adına, bu teknolojiye çeşitli fen konularının öğretilmesine dahil etmek yararlı olabilir.

Ancak, bu bulguların genel geçerliliğini sağlamak adına daha geniş ve çeşitli örneklemler üzerinde daha fazla araştırma yapılması gereklidir. Bu çalışma yarı deneysel bir çalışmadır. Gelecekte, QR kodlarını kullanmayan bir grup veya farklı bir teknoloji entegrasyon yöntemi kullanan bir grupta karşılaştırma yapılabilecek deneysel çalışmalar da gerçekleştirilebilir. Bu çalışma, fen bilgisi öğretmen adayları üzerinde uygulanmıştır. İleriki çalışmalar, QR kodlarıyla hazırlanan etkinliklerin ortaokul ve lise öğrencileri ile öğretmenler üzerindeki etkilerini de araştırabilir.

Anahtar Kelimeler: Bilimin doğası, QR kod, Gezegenler, Dünya ve Evren, Güneş Sistemi

Sanal Müze Ortamları ile Desteklenmiş Öğrenme Ortamlarının ve Yansıtıcı Bilim Günlüğü Yazma Uygulamalarının 7.sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersindeki Sanal Müzeler Hakkındaki Görüşlerine, Yazma Özyeterliklerine ve Yansıtıcı Düşünme Becerilerine Etkisi
Nazife Karagöz Bolat¹, Çağla Kutru¹, Gamze Alın Uran¹, Meral Hakverdi Can¹

¹Hacettepe Üniversitesi

Bildiri No: 191 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilim ve teknolojide hızla meydana gelen değişimler, fen bilimleri eğitiminde üst düzey düşünme becerilerinin gelişimine yönelik ilgiyi arttırmaktadır. Üst düzey düşünme becerilerinden olan yansıtıcı düşünme becerisi ve yazma becerisi günlük hayatta karşılaşılabilecek problemlere çözüm üretebilmeye olanak sağladığı için fen eğitiminde oldukça önemlidir. Günümüzde teknolojinin önem kazanmasıyla birlikte sanal müzelere olan ilgi de gitgide artmaktadır. Bu artan ilgiden yola çıkarak araştırmada 7.sınıf öğrencilerinin sanal müzelere ilişkin görüşlerini belirlemek, yansıtıcı bilim günlüklerinin yansıtıcı ve yazma becerilerinin gelişimine etkisini incelemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda araştırmada karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Ankara ilinde bulunan özel bir okulun 7.sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Uygulama süreci Fen bilimleri dersi “Kuvvet ve Enerji” ünitesi kapsamında dört hafta boyunca yürütülmüştür. Ünite kapsamındaki konular doğrultusunda çeşitli sanal müzelerde bulunan sergi alanları çevrimiçi olarak ziyaret edilmiştir. Ayrıca konu içeriklerine uygun olarak çeşitli videolar izletilmiştir. Öğrencilerin sanal müzelere ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla “Sanal Müze Sanal Tur Memnuniyet Ölçeği”, yansıtıcı düşünme becerilerindeki gelişimi incelemek amacıyla “Yansıtıcı Düşünme Ölçeği”, yazma özyeterliklerine ilişkin gelişimini incelemek amacıyla “Yazma Özyeterlikleri Ölçeği” kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin ders süreci ve sanal müzelere ilişkin görüşlerini incelemek için yansıtıcı bilim günlükleri kullanılmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen nitel verilerin analizinde içerik analizi ve nicel verilerin analizinde Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen analizlerin sonuçlarında sanal müze uygulamalarının öğrencilerin sanal müzelere ilişkin memnuniyet ve görüşlerinde, yansıtıcı düşünme becerilerinde ve yazma özyeterliklerinde anlamlı bir değişiklik görülmemiştir. Sanal müzelere ilişkin nicel olarak yapılan analizlerde anlamlı bir fark görülmemesinin sebebinin öğrencilerin sanal müzelerle ilgili ön bilgilerinin bulunmasından ve pandemi döneminde bu tarz sanal ortamlara yatkınlığının artmasından kaynaklandığı söylenebilir. Fakat yansıtıcı bilim günlüğüne bakıldığında öğrencilerin sanal müzelere ilişkin olumlu görüşler belirttiği sonucuna varılmıştır. Hatta bu olumlu görüşler merak uyandırma ön planda olacak şekilde eğlenceli, zevkli, göz alıcı, ilgi çekici, ulaşma kolaylığı, kalıcı ve yeni bilgi öğrenme, konuyu kolaylaştırma gibi düşünceleri de barındırmaktadır. Yansıtıcı bilim günlüğüne ilişkin nitel olarak yapılan analizlerimizde ders içerisinde öğrenilen kavramlar, günlük yaşamla ilişkilendirme, ders sonrasında merak edilenler ve bunlarla ilgili bilgi edinme yolları, kavramsal anlam ve ders süreci temaları ön plana çıkmaktadır. Öğrenciler tarafından yazılan yansıtıcı bilim günlükleri incelendiğinde ünite içerisinde yer alan bilimsel kavramların net bir şekilde anlaşıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bilgiler öğrenciler tarafından günlük hayattaki örneklerle doğru bir şekilde ilişkilendirilmiş, ders içerisindeki deneyimler ve gözlemler açık bir şekilde ifade edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, informal öğrenme, sanal müzeler, yansıtıcı düşünme, yazma özyeterlikleri, yansıtıcı bilim günlükleri, karma araştırma

Esera (2015-2017-2019) Konferans Kitaplarında Yayımlanan Fen Eğitimi Alanındaki Çalışmaların Eğilimleri
Nazife Karagöz Bolat¹, Çağla Kutru¹, Gamze Alın Uran¹, Fitnat Kaptan¹

¹Hacettepe Üniversitesi

Bildiri No: 192 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen bilimleri eğitime yönelik ilgi ve önem, bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelere bağlı olarak sürekli artış göstermekte ve bu önemin artmasıyla birlikte yapılan çalışmalar da son yıllarda artmaktadır. Fen eğitimi alanında yapılan güncel çalışmaları ve alandaki güncel eğilimleri ortaya çıkarmak, hangi konular üzerinde daha fazla çalışıldığı, gelecekte hangi çalışmalar yapılabileceğini belirlemede önemli bir yere sahiptir. Güncel eğilimleri belirlemek ve gelecekteki çalışmalara ışık tutmak amacıyla bu araştırmada Avrupa Fen Eğitimi Araştırma Derneği (ESERA) tarafından iki yılda bir düzenlenen bildiri kitaplarının incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda nitel araştırmalar içerisinde yer alan doküman inceleme yöntemi kullanılmıştır. Araştırma kapsamında ESERA kitapçıklarında yer alan 796 bildiri metninde hangi ülkelerin yer aldığı, konu içerikleri, araştırma yöntemleri ve örneklem grupları içerik analizi yöntemi kullanılarak analiz edilmiş ve değerlendirilmiştir. 2015, 2017 ve 2019 yılında yayınlanan bildirilerin okul öncesinden üniversiteye kadar tüm kademelerde gerçekleştirilmiş olmakla birlikte daha çok ortaokul öğrencileri ve fen bilimleri öğretmenleri ile yürütüldüğü görülmektedir. Ayrıca lise öğrencilerinin de ikinci sırada örneklem grubu olarak tercih edildiği belirlenmiştir. Bildirilerin konu içerikleri çoğunlukla öğretmen adayları ve öğretmenlerin profesyonel gelişimine ve sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkilerine yöneliktir. Ayrıca elde edilen bulgular doğrultusunda bilimin doğası, argümantasyon, STEM, sosyo-bilimsel konular ve kavramsal anlama gibi güncel konuların da her yıl giderek önem kazandığı görülmüştür. Son yıllarda önemi oldukça artan Ters Yüz Öğrenme yönteminin de ESERA bildiri kitapçıklarındaki çalışmalarda yer aldığı dikkat çekmektedir. Konu içeriklerindeki amaçlara ulaşmak için en çok nitel araştırma yöntemlerine yer verildiği ve bunu takiben sırasıyla nicel ve karma araştırma yöntemlerinin kullanıldığı sonucuna ulaşılmıştır. 2015 yılında ESERA konferansına katılımın 2017 ve 2019 yıllarına göre daha fazla olduğu ortaya çıkarılmıştır. Avrupa ülkeleri arasında yer alan Almanya 2015, 2017 ve 2019 yıllarında en yüksek katılımı göstermekle birlikte, 2015 yılında Almanya'yı Brezilya, 2017 yılında İspanya ve 2019 yılında da Yunanistan takip etmektedir. Türkiye'nin bu yıllardaki konferanslarda yaptığı çalışma sayıları sınırlı olmakla birlikte her geçen yıl artış gösterdiği keşfedilmiştir. 2019 ESERA konferansı Türkiye'de gerçekleştiği için en çok çalışma yapan ülkeler arasında ikinci sırada Türkiye'nin yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, Avrupa fen eğitimi araştırma derneği, ESERA bildirileri, Fen eğitimindeki güncel eğilimler, nitel araştırma

Öğretmen Adaylarının Simülasyon ve Sanal Gerçeklik Uygulaması Deneyimleri: Atomlar ve Molekül Kavramları

Öznur Erkoca¹, Sevil Akaygün¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 194 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilgisayar simülasyonları ve üç boyutlu sanal gerçeklik araçları günümüzde eğitim alanında sıkça kullanılmaya başlanmıştır. Bu çalışmada bilgisayar simülasyonlarının ve üç boyutlu sanal gerçeklik uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının gösterim yeterliğine etkisini araştırmak amaçlanmıştır. Gösterim yeterliği Kozma ve Russell (1997) tarafından tanımlanmış olan, bir amaç için farklı gösterimleri tanımlama, analiz etme, seçme, oluşturma, ilişkilendirme, birbirine dönüştürme, farklı şekillerde nasıl kullanılabileceğini açıklayabilme gibi beceriler bütünüdür. Bu nitel araştırmanın pilot çalışma grubunu İstanbul'da bulunan bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği Programı'nda 4. sınıfta öğrenimine devam eden iki öğretmen adayı oluşturmaktadır. Bu kapsamda katılımcılar için ilk ikisi 45 dakika, sonuncusu ise 2 saat süren toplamda üç oturum olacak şekilde atölyeler tasarlanmıştır. Bu atölyelerde öğretmen adayları atom ve moleküller konusunda bilgisayar simülasyonu ve üç boyutlu sanal gerçeklik uygulamalarını içeren çalışmalar yürütmüşlerdir. Atölyenin ilk oturumunda katılımcılar bireysel olarak görüşmeye çağrılmış olup katılımcıların bilgisayar simülasyonları ile ilgili tecrübeleri yarı yapılandırılmış görüşmelerle tespit edilmiştir. Ayrıca katılımcıların gösterim yeterliliklerini ölçmek için araştırmacılar tarafından geliştirilmiş, açık uçlu sorulardan oluşan ön-test uygulanmıştır. Atölyenin ikinci oturumunda katılımcılar grup halinde bilgisayar simülasyonları ve sanal gerçeklik uygulamalarının eğitimde yeri ve önemi hakkında bilgilendirilmiş ve PhET "Atom Oluşturma" ve "Molekül Oluşturma" isimli bilgisayar simülasyonlarında atom ve molekül modelleri oluşturmuşlardır. Bu çalışmanın ardından bilgisayar simülasyonu ile ilgili bireysel görüşme yapılarak bilgisayar simülasyonunda, ön-testte ve son testte oluşturdukları atom ve molekül modelleri hakkında sorular sorulmuş ve gösterim yeterliği son testi uygulanmıştır. Atölyenin üçüncü oturumunda ise katılımcılara önce gösterim yeterliği ön-testi uygulanmış, ardından bireysel görüşmelerde çizdikleri atom ve molekül modellerini açıklamaları istenmiş ve üç boyutlu "Nanome" isimli sanal gerçeklik uygulamasını kullanarak atom ve molekül modelleri oluşturmaları beklenmiştir. Oturumun sonunda gösterim yeterliği son testi uygulanmış ve yine bireysel görüşmeler ile sanal gerçeklik uygulaması atölyesine yönelik tecrübeleri ve son testteki çizimleri hakkında sorular sorulmuştur. Atölye çalışmalarının tamamlanmasından bir hafta sonra katılımcılardan simülasyon ya da sanal gerçeklik uygulamalarını kullandıkları bir ders içi etkinlik tasarımları istenmiştir. Katılımcılarla yapılmış olan bireysel görüşmelerin ses kayıtları deşifre edilip kodlanmıştır. Bu kodlara göre tematik analiz yapıp temalar belirlenmiştir. Bu temalar; fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgisayar simülasyonları ve sanal gerçeklik uygulamalarına bakış açıları, gösterim yeterlilikleri, sanal gerçeklik uygulamalarının derse entegrasyonu olarak belirlenmiştir. Katılımcıların bilgisayar simülasyonları ve sanal gerçeklik uygulamalarına olumlu bakış açılarının olduğu görülmüştür. İlk ön-test çizimlerinde katılımcıların gösterimin özelliklerini ve özellik kalıplarını tanımlama ve analiz etme becerisine sahip oldukları saptanmıştır. İlk verilen son testte ise bir gösterimi diğerine dönüştürme becerisine ve bir gösterimin özelliklerini diğerleriyle eşleştirme ve ilişkiyi açıklama becerisine sahip oldukları görülmüştür. İkinci ön-testte sözü edilen becerilerin devamlılığı görülmüş olup ikinci son testte ayrıca kimyasal kavramlar arasındaki ilişkiler hakkındaki iddiaları açıklamak için uygun bir gösterim oluşturma veya seçme becerisinin sanal gerçeklik uygulaması sonrasında geliştirildiği saptanmıştır. Katılımcılar sanal gerçeklik uygulamalarını ders etkinliklerine entegre edebilmişlerdir.

KAYNAKÇA:

Kozma, R. B., & Russell, J. (1997). Multimedia and understanding: Expert and novice responses to different representations of chemical phenomena. *Journal of Research in Science Teaching*, 34(9), 949-968.

Anahtar Kelimeler: Sanal Gerçeklik Uygulamaları, Bilgisayar Simülasyonları, Gösterim Yeterliği

İngilizce Ders Kitaplarının Bilimsel Okur Yazarlık Bağlamında İncelenmesi

Ali Sağdıç¹, Gökhan Yigit¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 205 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilim çok hızlı bir şekilde ilerlemektedir. Bilimi anlama yeteneği evrensel bir gereklilik haline gelmiştir. Bu nedenle ülkeler bilimin doğasını anlayan, bilimsel gelişmeleri takip eden ve yerel ve evrensel sorunlara çözüm üretebilen bireyleri yetiştirmeyi hedeflemektedir. Bir başka deyişle uluslar bilimsel okur yazarlığa sahip olan bireylere ihtiyaç duyarlar. Bilimsel okur yazarlığın artırılması genel olarak fen bilgisi derslerinin temel amaçlarından biri olarak algılanır. Fakat bunun sadece fen bilgisi dersleriyle kazandırılması rasyonel bir durum değildir (Özdem ve diğerleri, 2010). Farklı bilim dallarındaki derslerin de öğrencilerin bilimsel okur yazarlığa katkı sağlaması beklenmektedir. Bu bağlamda İngilizce dersi öğrencilerin bilimsel okur yazarlıklarının artırılmasına katkı sağlayabilecek dersler arasında yer almaktadır. Çünkü İngilizce derslerinin içeriğinin öğrencilere çağdaş dil eğitimi yaklaşımları benimsenerek anlamlı ve belirli bir bağlamda sunulmasını gerektirir. Öğrencilere bu içerikleri sunmada kullanılan en önemli araç gereçlerden biri de ders kitaplarıdır. Diğer bilim dallarının, örneğin Fen bilimleri, içerikleri İngilizce ders kitaplarında bir bağlam olarak etkili bir şekilde kullanılabilir. Bu araştırma İngilizce ders kitaplarının disiplinler arası bir bakış ile bilimsel okur yazarlığa ne derece katkı sunduğunu araştırılmıştır. Bu çalışmada Millî Eğitim Bakanlığına bağlı devlet okullarının beşinci, altıncı, yedinci ve sekizinci sınıf seviyelerinde kullanılan ders kitapları analiz edilmiştir. Doküman analizi yönteminin kullanıldığı bu çalışmada Xuan, Jin, Jo, Duan, & Kim, (2019) tarafından geliştirilen bilimsel okur yazarlık modeli ders kitaplarının incelemesi için kullanılmıştır. Buna göre İngilizce ders kitaplarındaki etkinlikler içerik analizi ile (1) bilimsel bilgi, (2) bilimsel süreç, (3) uygulamalar ve bağlantılar, ve (4) değerler ve tutumlar olmak üzere dört boyutta incelenmiştir. Araştırma sonucunda incelenen tüm ders kitaplarında bilimsel okur yazarlığı artırmaya yönelik etkinliklerin bulunduğu görülmüştür. Yedinci sınıf İngilizce ders kitaplarında 83 etkinliğin bilimsel süreç becerilerine katkı sağlamadığı görülürken, beşinci sınıf İngilizce ders kitaplarında ise sadece 13 etkinlik bilimsel süreç becerileri ile ilişkilendirilmiştir. Öğrenim seviyesi arttıkça ders kitaplarına bilimsel süreç becerilerinin daha fazla entegre edildiği görülmüştür. Bilimsel okur yazarlığın boyutları açısından bakıldığında ise bilimsel süreç boyutunun 65 etkinlik ile ders kitaplarında en fazla yer alan boyut olduğu görülmüştür. Bu bulgular ışığında İngilizce ders kitaplarının bilimsel okur yazarlığa katkı sunacak şekilde geliştirildikleri görülmüştür.

Özdem, Y., Demirdöğen, B., Yeşiloğlu, S. N., & Kurt, M. (2010). Farklı branşlardaki alan öğretmenlerinin sosyal yapılandırmacı yaklaşımla bilim anlayışlarının geliştirilmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(4), 263–292.

Xuan, X., Jin, Q., Jo, I., Duan, Y., & Kim, M. (2019). The Potential Contribution of Geography Curriculum to Scientific Literacy. *Journal of Geography*, 118(5), 185–196. <https://doi.org/10.1080/00221341.2019.1611906>

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Okur Yazarlık, İngilizce Ders Kitapları, Disiplinler Arası Yaklaşım

**Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme Yaklaşımının Öğrencilerin Bilimsel Süreç Becerilerine Etkisinin
Cinsiyet Değişkeni Bağlamında İncelenmesi**

Müşerref Büşra Yağlı¹, Jale Çakıroğlu¹, Meryem Beklioğlu¹

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Bildiri No: 219 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğrencilerin bilimsel bilginin ne olduğunu ve nasıl üretildiğini anlamaları için bilimsel süreç becerilerini edinmeleri önemlidir. Bu becerilerinin edinilmesi ve geliştirilmesi için öğrenciler, bilim insanlarının izlediği sistematik yaklaşımları günlük hayattaki problemleri çözerken kullanarak deneyim kazanırlar. Bu araştırmanın amacı, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi cinsiyete bağlı olarak incelenmesidir. Bu amaçla, TÜBİTAK-ÇAYDAĞ-114Y415 kodlu “Gerçek Zamanlı Otomatik Göl İzleme Sistemi ile Göl Metabolizması ve Fitoplankton Biyokütlesinin Uç Olaylar ve Çevresel Değişkenlere Göre Değişiminin Araştırılması” başlıklı proje kapsamında bir eğitim programı geliştirilmiştir. Tüm araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme etkinliklerinden oluşan bu eğitim programının konusu, göl ekosistemi olarak seçilmiştir. Çalışma, tek grup ön test ve son test deneysel araştırma deseninden yararlanarak tasarlanmıştır. Uygulama süresi 8 haftadır. Ders planları araştırmacılar tarafından geliştirilmiş ve öğrencilerin kendi fen bilimleri öğretmenleri tarafından hem sınıf içi ortamlarda, hem de Eymir Gölü’nü ve ODTÜ Limnoloji laboratuvarını kapsayan sınıf dışı ortamlarda uygulanmıştır. Bunlara ek olarak biyoçeşitlilik, canlıların sınıflandırılması, göl ekosistemleri ve hem doğal hem de insan kaynaklı faaliyetlerin tatlısu ekosistemleri üzerinde oluşturduğu tehditler hakkında farkındalık oluşturabilmek adına düzenlenen iki seminer sayesinde, öğrencilere bilim insanlarının konu hakkındaki çalışmalarını ve kullandıkları becerileri gözlemlene fırsatı sağlanmıştır. Araştırmanın örneklemini Ankara’da bir ortaokulun yedinci sınıfında okuyan 52 öğrenci (22 kız, 30 erkek) oluşturmaktadır. Veriler, hem temel hem de bütünlük bilimsel süreç becerilerini içeren Bilimsel Süreç Becerileri Testi kullanılarak toplanmıştır. Eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçları, araştırma sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımının öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinin genelinde cinsiyet değişkeni bağlamında değişiklik olmadığını ortaya koymuştur. Alt boyutlar incelendiğinde, öğrencilerin hipotez kurma, grafik ve verileri yorumlama ile işlemsel tanımlama becerilerinin gelişiminde cinsiyete bağlı anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat, değişkenleri tanımlama ve kontrol etme ile araştırma tasarlama becerilerinin her ikisinde kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha çok gelişim gösterdikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Eğitimi, Cinsiyet, Bilimsel Süreç Becerileri, Ekosistem, Araştırma Sorgulamaya Dayalı Öğrenme

Okul Öncesi Çocuklara Yönelik "Bitkiler" Temalı Gems Tabanlı Etkinlik Tasarımı
Beyzanur Alkan

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Bildiri No: 223 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Beyin ve bilişsel gelişimle ilgili eleştirel düşünme ve öğrenme sürecinde araştırmacılar, öğrenmenin erken yaşlardan itibaren başladığını bulmuşlardır (Nutbrown, 2006). Ayrıca, çocukların çevreye karşı tutumları da bu dönemde başlar çünkü çocukluk, öğrenme , değer, beceri ve davranış şekillendirme için en önemli , algısal ve hassas bir dönemdir (Samuelsson ve Kaga, 2008). Bu nedenle, bu çalışma okul öncesi dönemde çevre sorunlarına yönelik olumlu tutum gelişimini desteklemektir. Yine bu bağlamda bu araştırmacının amacı, eğitim öğretim sürecinin en önemli basamaklarından biri olan okul öncesi eğitimi kapsamında çocukların yaşadıkları çevrede ,Dünya'nın moleküler oksijeninin önemli bir bölümünü üreten ve ekosistemlerin çoğuna temel teşkil eden yeşil bitkiler, ile ilgili yenilikçi ve bütünleştirici bir yaklaşım olan **GEMS** (Great Explorations in Math and Science-Fen ve Matematikte Büyük Buluşlar) tabanlı etkinliklerle desteklenmiş öğretim sürecine alternatif öğretim etkinlikleri tasarlamaktır. Araştırmanın örneklem grubunu 2022-2023 eğitim öğretim döneminde Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Rektörlüğüne bağlı olarak faaliyet gösteren ÇABAÇAM (ÇABA Çok Amaçlı Erken Çocukluk Eğitimi Merkezi) de eğitim görmekte olan 48-60 ay yaş grubu erken çocukluk döneminde olan çocuklardan oluşmaktadır. Bitki biyolojisi konularının GEMS tabanlı etkinlikler ile öğretilmesine yönelik tasarlanan etkinliklerin aktarılacak istendiği kazanımlardan yola çıkılarak , okul öncesi çocuklara uygun hangi malzemelerin kullanılacağı belirlenmiştir. Daha sonra konu uzmanlarının görüşü alınarak 48-60 ay yaş grubuna uygun oyun tabanlı öğrenme imkanı sağlayan etkinlikler tasarlanmıştır.

Bu çalışma sonunda, erken çocukluk dönemindeki çocuklara çevre bilincinin ve duyarlılığının kazandırılmasında " bitkiler" temalı GEMS tabanlı etkinlikler konusundaki eksikliği kapatacağı ve örnek teşkil ederek ve katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma 2209 TÜBİTAK 1919B012204100 başvuru no'lu projesi tarafından desteklenmektedir.

Kaynak.

Nutbrown, C. (2006). Threads of thinking: Young children learning and the role of early education. Sage.

Samuelsson, I. P., & Kaga, Y. (Eds.). (2008). The contribution of early childhood education to a sustainable society (pp. 1-136). Paris: Unesco.

Anahtar Kelimeler: GEMS, bitki, çevre bilinci ,okul öncesi

Uzaktan Eğitim ile Fen Bilgisi Öğretmen Adayları İçin Biyoplastik Üretimine Yönelik Deneysel Gösterimli İşbirlikçi Bir Uygulama Örneği

Gamze Sucuk

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Bildiri No: 227 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Günümüzde plastikler; günlük hayatımızın ve modern teknolojinin ayrılmaz bir parçasıdır. Plastikler, dünya ekosistemimizin en büyük kirleticilerinden biridir. Karada ve okyanuslarda uzun süre kalarak mikroplastik parçacıklar yoluyla hayvanların ve insanların yaşamını ciddi şekilde tehdit etmektedir. Bu nedenle geleneksel plastiklere benzer özelliklere sahip ancak sürdürülebilir, geri dönüşüm, daha az maliyetli olma gibi seçeneklerine sahip çevre dostu plastikler (biyoplastikler) tasarlamak ekosistem ve canlı yaşamı için son derece önemlidir. Biyoplastikler, biyoçözünürlüğü yüksek, yenilenebilir karbon kaynaklarından ya da bitki, hayvan, mantar veya bakteriler gibi canlı organizmalar tarafından üretilen biyolojik kökenli polimerlerden elde edilen ekolojik ve sürdürülebilir biyolojik materyallerdir.

Bu çalışmanın amacı, Fen Bilgisi öğretmen adaylarına, doğal ve biyolojik olarak parçalanabilen biyopolimer malzemelere dayalı yenilikçi ve sürdürülebilir çevre dostu biyoplastik yapımına yönelik, deneysel gösterimli işbirlikçi bir uygulama modeli sunmaktır. Bu amaçla çalışmanın örneklem grubunu Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programının ikinci sınıfında öğrenim gören 33 öğretmen adayı oluşturmuştur. 2022-2023 eğitim- öğretim yılı bahar döneminde ülkemizdeki üniversitelerde yüz yüze eğitimden uzaktan eğitime geçildiği için işbirlikçi uygulama modeli, online olarak tek gruplu bir ön test-son test modeli kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Öğretim süreci, Biyoloji III dersi kapsamında, araştırmacı tarafından oluşturulan gösteri videoları (öğrenme ortamı olarak) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Biyoplastiklerin üretimi, Gliserol, sirke asidi, Ayçiçek yağı ve mısır nişastası, deiyonize su içinde çözülmesiyle gerçekleştirilmiştir. Ortaya çıkan biyoplastik protipler, kolaylıkla biyolojik bozunma özelliğine sahiptir.

Çalışma sonunda elde edilen veriler, öğrencilerin ön test'e göre son test puanlarını artırarak biyoplastik üretilmesi kavramını anladıklarını göstermektedir. Bu bağlamda mevcut materyallerin kullanıldığı deneysel gösterilerin, öğretmen adaylarını daha etkileşimli hale getirdiği ve bunu kendilerinin de denemek istedikleri sonucuna varılmıştır. Bu sonuca paralel olarak, bu çalışmanın, öğretmen adayları için iyi bir öğrenme başarısı sağladığına inanılarak, bundan sonraki özellikle çevre eğitimine dayalı konularda öğrenme sürecinde etki etmesi beklenmektedir.

Bu çalışma 2209 TÜBİTAK 1919B012204092 numaralı proje tarafından desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyoürün, fen bilgisi öğretmen adayı, sürdürülebilir tasarım.

Sınıfın Duygusal İklimi Ölçeğinin Türkçe Uyarlaması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Kübra Kaya¹, Zeynep Aydın¹, Sevda Yerdelen-Damar¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 233 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

STEM eğitimi fen, matematik, teknoloji ve mühendislik disiplinlerine ait bilgi ve becerilerin entegre bir şekilde öğretilmesidir. Bütünleşik STEM eğitimi öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme, bulguları yorumlama, hayal gücünü kullanma, etkili iletişim kurabilme gibi önemli becerilerinin geliştirilmesinde etkilidir (Bybee, 2010). Son yıllarda bütünleşik STEM eğitiminin okullara girmesiyle öğretimin gerçekleştiği sınıf ortamının duygusal koşulları da oldukça önem arz etmeye başlamıştır. Bu araştırmanın amacı STEM sınıflarında öğrencileri STEM öğrenimi ile ilgilenmeye teşvik eden sınıf duygusal ikliminin hangi faktörler tarafından desteklendiğini belirlemek amacıyla kullanılan Fraser vd. (2021) tarafından geliştirilen 'Classroom Emotional Climate (CEC)' ölçeğini Türkçe'ye çevirmek, uyarlamak ve geçerliliğini sağlamaktır.

Belirli basamaklar takip edilerek Türkçe'ye çevrilip son hali verilen ölçek, Türkiye geneli 16 özel okuldan katılan 297'si 9. ve 197'si 10. sınıf öğrencisi olmak üzere toplam 494 kişiye uygulanmıştır. Katılımcıların 236'sı kız ve 258'i erkektir. Ölçeğin Türkçe formunun orijinal ölçekteki gibi yedili faktör yapısına sahip olup olmadığını test etmek için Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. DFA, Mplus 8.8 (Muthén & Muthén, 1998-2017) programı kullanılarak test edilmiştir. DFA sonuçları ölçeğin Türkçe formunun faktör yapısını desteklemiştir. Çoklu uyum indekslerinin kabul edilebilir değer aralığında olduğu gözlenmiştir (CFI = 0,92, TLI = 0,92, RMSEA = 0,07, (%90 CI = 0,066; 0,071), SRMR = 0,04) (Ullman, 2001). Tüm maddeler anlamlı faktör yüküne sahip olmuştur ($p < 0,05$). Faktör yükleri 0,69 ile 0,91 arasında değişmiştir. Bu değerler minimum istenen yük değerleri olan 0,40'tan büyüktür (Pituch & Stevens, 2016). Ölçek sonuçlarının güvenirliliğinin belirlenmesi için Cronbach'ın Alfa güvenirlilik katsayısı kullanılmıştır. Ölçeğin tamamı için 0,98 ve alt boyutları için 0,92-0,95 aralığında değişen Cronbach'ın Alfa değerleri bulunmuştur. Tüm alfa değerleri minimum önerilen 0,70'ten büyüktür (Field, 2018). Sonuç olarak, bu çalışmada toplanan veriler Türkçe Sınıfın Duygusal İklim Ölçeğinin geçerlilik ve güvenilirliğini desteklemiştir. Ölçek Türk eğitimcilerinin ve araştırmacılarının kullanımına hazır haldedir.

Bu ölçekten yararlanarak, STEM öğretmenleri ve bu alanda çalışan araştırmacılar bütünleşik STEM eğitimi verilen öğrenme ortamlarında sınıfın duygusal iklimi ile ilgili yapılabilecek iyileştirmeleri saptayabilir ve bu doğrultuda öğrencilerin STEM'e olan ilgisini artıracak gerekli düzenlemeleri yapabilirler.

REFERANSLAR

Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.

Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics*. Sage.

Fraser, B. J., McLure, F. I., & Koul, R. B. (2021). Assessing classroom emotional climate in STEM classrooms: Developing and validating a questionnaire. *Learning Environments Research*, 24, 1-21.

Muthén, L. K., & Muthén, B. (1998-2017). *Mplus User's Guide*. Los Angeles, CA Muthén & Muthén.

Pituch, K. A., & Stevens, J. P. (2016). *Applied multivariate statistics for the social sciences: Analyses with SAS and IBM's SPSS*. Routledge.

Ullman, J. B. (2001). Structural equation modeling. In B. Tabachnick & L. S. Fidell (Eds.), *Using multivariate statistics* (4th ed.) (pp. 653-771). Boston, MA: Allyn & Bacon.

Anahtar Kelimeler: Bütünleşik STEM eğitimi, Sınıfın duygusal iklimi, STEM öğrenme ortamı.

Türkiye’de Fen Bilimleri Eğitimi Alanında Sistem Düşüncesi ile İlgili Yapılan Akademik Çalışmaların Sistematik İncelenmesi

Hasret Nuhoglu¹, Arzu Derya Taşçı²

¹Maltepe Üniversitesi

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 238 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Yaşadığımız dünyadaki karmaşık sistemler gün geçtikçe artmakta ve büyümektedir. Küreselleşme sosyal sistemlerin karmaşık yeni yollar oluşturmasını sağlarken, teknolojik gelişmeler ise var olan diğer sistemlerle karşılıklı bağımlılığı artırarak sistem üstüne yeni sistemler oluşturmaktadır (Arnold & Wade, 2015). Sistem düşüncesi, bütünü görmeyi sağlayan bir disiplin ve nesnelere ziyade karşılıklı ilişkileri görmeyi, statik anlık görüntüler yerine değişim modellerini keşfetmeyi sağlayan bir çerçeve olarak kabul edilir. Üstelik sistem düşüncesi bilim, teknoloji ve günlük yaşamda üst düzey bir beceri olmasına rağmen, fen eğitimi alanında sistem düşüncesi hakkında bilinenler çok sınırlıdır (Senge, 1990). Bu durum, fen bilimleri alanındaki eğitimcilerin günlük yaşam bağlamları ile öğrencilerinin sistem düşüncesini keşfetmesini sağlayacak yöntemler geliştirmelerini gerekli kılmaktadır. Aynı zamanda, fen bilimleri alanına ait ilke ve kavramların sistemleri anlama noktasındaki katkıları ile ilgili de çalışmalar yapılmalıdır (Penner, 2000).

Bu noktadan hareketle ülkemizde fen bilimleri eğitimi alanında sistem düşüncesi ile ilgili yapılmış çalışmaların belli ölçülere göre derlenmesi, konuyla ilgilenen eğitimci ve araştırmacılara yol göstermesi ve alanyazına sağlayacağı katkılar açısından değerli görülmektedir. Bu bilgiler ışığında, çalışmanın amacı, Türkiye’de fen bilimleri eğitimi alanında sistem düşüncesi ile ilgili yapılmış akademik araştırmaları sistematik olarak incelemektir. Araştırma sistematik derleme çalışması olarak tasarlanmıştır. Sistematik derleme, bir alandaki benzer yöntemler ile yapılmış çalışmaların kapsamlı ve detaylı bir şekilde taranması; derlemeye girecek çalışmaların çeşitli seçme ölçütleri kullanılarak belirlenmesi, belirlenen çalışmaların yapılandırılmış ve kapsamlı bir kalite değerlendirmesi ve bulgularının sentezlenmesi gibi aşamalardan oluşan bir araştırma yaklaşımıdır (Yılmaz, 2021). Belirlenen amaç doğrultusunda çalışmaların Web of Science, Google Akademik, YÖK Tez Kataloğu, ULAKBİM, ERIC veri tabanlarından erişilen makaleler ve tezlerden oluşması, 2000-2022 yılları arasında yapılmış olması, “sistem düşüncesi/sistem dinamiği/sistemsel düşünme/sistemik düşünme (systems thinking/system dynamics/systemic thinking)” anahtar kelimeleri ile ulaşılması ölçütleri belirlenmiştir. Ayrıca taranan çalışmalar, Türkiye’de yürütülmüş olması, erişime açık ve tam metin olması bakımından da sınırlandırılmıştır. Yapılan taramalar sonucunda elde edilen çalışmalar; yıllara göre değişen sayıları, hangi alanda yapıldığı, kullanılan araştırma yöntemi, veri toplama araçları, örneklem/çalışma grubu, örneklem sayıları, kullanılan anahtar kelimeler açısından incelenerek betimlenmiştir. Belirlenen ölçütlere göre elde edilen akademik çalışmalar analiz edilerek tartışılacak ve öneriler sunulacaktır.

Kaynakça

Arnold, R. D., & Wade, J. P. (2015). A definition of systems thinking: A systems approach. *Procedia computer science*, 44, 669-678.

Karaçam, Z. (2014). Sistematik derleme metodolojisi: Sistematik derleme hazırlamak için bir rehber. *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi*, 6(1), 26-33.

Penner, D. E. (2000). Explaining systems: Investigating middle school students’ understanding of emergent phenomena. *Journal of Research in Science Teaching*, 37(8), 784-806.

Senge, P. M. (1990). *The fifth discipline: The art & practice of the learning organization*. Currency Doubleday. <https://doi.org/10.1201/9780429196607-10>

Yılmaz, K. (2021). Sosyal bilimlerde ve eğitim bilimlerinde sistematik derleme, meta değerlendirme ve bibliyometrik analizler. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 1457-1490.

Anahtar Kelimeler: Sistem Düşüncesi, fen bilimleri eğitimi, sistematik analiz

Okul Öncesi Öğrencilerinin Çevre Kirliliği Kavramına İlişkin Metaforik Algılarının ve Görüşlerinin Belirlenmesi
Şafak Yucasu¹, Seda Albayrak Gül¹, Fikriye Kırbacı Zengin²

¹Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

²Fırat Üniversitesi

Bildiri No: 240 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmada okul öncesi öğrencilerinin çevre kirliliği kavramına ilişkin metaforik algı ve görüşlerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, anaokuluna devam etmekte olan 5-6 yaş toplam 20 okul öncesi öğrencisi oluşturmuştur. Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim deseni kullanılmıştır. Okul öncesi öğrencilerinden “Çevre kirliliği ... gibidir. Çünkü ...” ifadelerini tamamlamaları istenmiştir. Ayrıca öğrencilerin çevre kirliliği kavramına ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmak için; *Çevre kirliliğinin nedenleri sence nelerdir? Anlatır mısın?*, *Çevre kirliliğinin sonuçları sence nelerdir? Anlatır mısın?* ve *Çevre kirliliğini önlemek için sence neler yapılabilir? Anlatır mısın?* şeklinde sorular da sorulmuştur. Öğrencilerin okuma ve yazma becerileri olmadığı için araştırmacılar tarafından sorular sorulmuş ve verilen yanıtlar yazılmıştır. Öğrencilerden elde edilen veriler not edilerek içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Kod ve temalar belirlenerek metaforlar ve öğrencilerin görüşleri ortaya çıkarılmıştır. Kod ve temaların belirlenmesinde güvenilirliğin sağlanması için farklı bir uzman görüşü alınmıştır. Araştırma sonucunda elde edilen bulgulara göre okul öncesi öğrencilerin çevre kirliliği kavramına yönelik *çöp*, *dünyaya zarar vermek*, *pis koku*, *kötü görüntü*, *pis* ve *çöp atmak* olarak toplam altı metafora sahip oldukları belirlenmiştir. Öğrencilerin çevre kirliliği kavramına yönelik görüşlerini ortaya çıkarmak için sorulan sorulara verdikleri yanıtlar incelendiğinde çevre kirliliğinin nedenlerini; insanların ve çocukların çöplerini sulara, denizlere, yerlere atmaları ve arabalardan çıkan duman olarak belirtmişlerdir. Öğrenciler çevre kirliliğinin sonuçlarını insanların, çocukların ve hayvanların hasta olması, suların ve denizlerin kirlenmesi, denizde yaşayan balıkların ölmesi veya hastalanması, mikropların çoğalması, çevremizin kötü görünmesi, havanın kirlenmesi, kötü kokunun ortaya çıkması olarak ifade etmişlerdir. Çevre kirliliğini önlemek için öğrenciler; insanların yerlere çöp atmaması, çöplerin çöp kutusuna atılması, insanları ve çocukları uyarmamız gerektiğini belirtmişlerdir. Ayrıca öğrenciler geri dönüşüm kutularının kullanılması, tabela koyma, çöp atarlara ceza verme, insanların çevreyi temizlemesi, yasak koyma şeklinde önerilerde bulunmuşlardır. Elde edilen bulgular doğrultusunda öğrencilerin çevre kirliliği kavramına yönelik uygun metaforlar geliştirdikleri, çevre kirliliği kavramına yönelik görüşlerinin metaforlara uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çevre Kirliliği, Okul Öncesi Öğrencileri, Metafor

Okul Öncesi Öğrencilerinin Çevre Kirliliği Kavramına İlişkin Algılarının Çizdikleri Resimler Aracılığı ile Belirlenmesi

Şafak Yucasu¹, Fikriye Kırbağ Zengin², Seda Albayrak Gül¹

¹Fırat Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü

²Fırat Üniversitesi

Bildiri No: 241 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmada okul öncesi öğrencilerinin çevre kirliliği kavramına ilişkin algılarının çizdikleri resimler aracılığı ile ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda bir anaokulunda öğrenim görmekte olan 5-6 yaş toplam 30 okul öncesi öğrencisi ile araştırma yürütülmüştür. Bu araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim deseni kullanılmıştır. Çiz ve anlat tekniği kullanılarak veriler elde edilmiştir. Okul öncesi öğrencilerinin çevre kirliliği ile ilgili resim çizmeleri daha sonra çizdikleri resimleri araştırmacılara anlatmaları istenmiştir. Araştırmacılar tarafından öğrencilerin ifadeleri not edilmiş ve resimler incelenerek veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Öğrencilerden alınan veriler not edilerek içerik analizi yönteminden yararlanılmıştır. Analiz kapsamında kod ve temalar belirlenerek çocukların çevre kirliliği kavramına yönelik açıklamaları ortaya çıkarılmıştır. Kod ve temaların belirlenmesinde güvenilirliğin sağlanması için farklı bir uzman görüşü alınmıştır. Araştırmada elde edilen verilere göre; okul öncesi öğrencilerinin çizdikleri resimlerde kurumuş ağaç, güneş, insan, balık, köpek balığı, kuş, kedi, köpek, ev, park, plastik şişe, poşet, su şişesi, boş şişe, yiyecek atığı, mikrop, araba, deniz, çöp, çöp kutusu, çöp arabası (kamyon), çöp torbası, çöpleri temizleyen insan, geri dönüşüm kutuları, gibi öğelere yer verdikleri görülmüştür. Öğrenciler çevre kirliliğini sıklıkla yiyecek ve içecek paketinin (yediğimiz çikolatanın paketi), kullanılmış kâğıtların veya boş kâğıtların, plastik şişelerin, cam kırıklarının, içilen kola kutusunun, boş poşetin, yiyecek ve içecek atıklarının yerlere, denizlere atılması şeklinde ifade etmişlerdir. Öğrenciler arabalardan çıkan dumanın da çevre kirliliğinde, havanın kirlenmesinde etkisi olduğunu söylemişlerdir. Resimler incelendiğinde öğrencilerin toprak kirliliği veya karadaki kirlilik, su kirliliği, deniz kirliliği, hava kirliliği gibi kendi çevrelerinde gözlemledikleri çevre kirliliği sorunlarına çoğunlukla yer verdikleri belirlenmiştir. Genel olarak çevre kirliliğini okul öncesi öğrencileri resimlerinde üzgün çocuk, ağlayan çocuk yüzü resmi çizerek ve çizdikleri resimleri açıklarken de üzümlük olarak söylemişlerdir. Çevrenin temiz olmasını ise mutlu çocuk, gülen çocuk yüzü resmi çizerek ve çizdikleri resimleri açıklarken de mutluluk olarak ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Çevre Kirliliği, Okul Öncesi Öğrencileri, Çevre

Karmaşık Sistemleri Modelleme: Proje-Temelli Bir Öğrenme Ortamı Tasarımı

Beyza Okan¹, Özlem Özdemir¹, Devrim Güven¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 242 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Birçok farklı sistemin karmaşık bir şekilde bir arada işlediği bir evreni daha iyi anlamak için her şeyin ilişkisel bir bağlamda var olduğunu görebileğimiz bir sistem görüşü geliştirmek önemlidir. Fen eğitiminde yapılan bazı çalışmalar öğrencilerin karmaşık sistemlerin nasıl çalıştığını öğrenmekte zorlandığını göstermektedir (Lehrer & Schauble, 2006). Örneğin, Allen'a (2014) göre, öğrenciler dolaşım sistemi organlarını ve görevlerini kavrayabilirken, insan vücudundaki organların bir sistem içinde nasıl birlikte çalıştığına dair kavramsal bilgi geliştirmekte zorlanmaktadır. İnsan vücudundaki gibi karmaşık sistemler hakkındaki öğrenme güçlükleri göz önünde bulundurulduğunda, öğrencilerin sistemlerinin her birini bağımsız olarak kavramsallaştırmanın yanı sıra bu alt sistemlerin birlikte nasıl çalıştığını açıklayabilecekleri bir öğrenme ortamı tasarlama ihtiyacı ön görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, proje tabanlı öğrenme ilkeleri ile oluşturulmuş bir öğrenme ortamında öğrencilerin aşamalı olarak geliştirdiği karmaşık modeller üzerinde çalışarak vücut sistemlerinin birlikte nasıl çalıştığını öğrenmeleri ve sistem anlayışı geliştirmelerini sağlamaktır. Karmaşık sistemlerin öğretilmesine yönelik önerilen bu tasarımda, proje tabanlı öğrenme ve modelleme teorik çerçeve olarak uygulanmıştır. Krajcik ve Shin'e (2014) göre, aktif yapılandırma, bağlamsal öğrenme, sosyal etkileşimler ve bilişsel araçlar proje tabanlı öğrenmenin temel kavramları olarak tanımlanmaktadır. Önerilen tasarımda da bu temel kavramlar kullanılarak bir öğrenme ortamı oluşturulmuştur.

Bu öğrenme tasarımında öğrencilerin modelleme pratiğine dahil edilmesi ve kendi kavramsal modellerini gözden geçirmeleri amaçlanmaktadır. Schwarz ve arkadaşları (2009), öğrencilerin oluşturdukları modelleri gözden geçirme sürecine dahil olmalarının ve modelleri değerlendirme ve geliştirme ihtiyacı duymalarının, kendi öğrenme ilerlemelerini yansıtmalarına yardımcı olabileceğini düşünmektedir. Bu tasarımdaki öğrenme ilerlemesi, uygun öğrenme deneyimleriyle ortaya çıkarılan basit bir modelin, karmaşık bir sistemin nasıl çalıştığına dair açıklamalar sunabilmesi için nasıl daha karmaşık hale gelebileceğini karakterize eder. Bu öğrenme ortamında öğrencilerimizde "Anlayışımız geliştikçe modeller değişir" (Schwarz vd., 2009) fikrinin gelişmesi beklenmektedir. Bu öğrenme ortamı tasarımında kurguladığımız kavramsal akış, öğrenme etkinliklerinin yapısı, sosyal etkileşimin nasıl sağlanacağı, öğrenme sürecinin ve öğrencilerin özdeğerlendirmelerinin (reflection) hangi süreçlerle destekleneceği motivasyon ve ilginin nasıl arttırılacağı detaylarıyla açıklanacaktır.

Kaynakça

Allen, M. (2014). *Misconceptions in primary science*. UK: McGraw-Hill Education.

Krajcik, J., & Shin, N. (2014). Project-Based learning. In R. Sawyer (Ed.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (Cambridge Handbooks in Psychology, pp. 275-297). Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139519526.018

Lehrer, R., & Schauble, L. (2006). *Cultivating model-based reasoning in science education*. Cambridge University Press.

Schwarz, C. V., Reiser, B. J., Davis, E. A., Kenyon, L., Acher, A., Fortus, D., & Krajcik, J. S. (2009). Developing a learning progression for scientific modeling: Making scientific modeling accessible and meaningful for learners. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(6), 632–654.

Anahtar Kelimeler: Proje-temelli öğrenme, Modelleme, Öğretim tasarımı, Karmaşık sistemler

Türkiye’de Fen Eğitiminde Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi (Tpb) Alanında Yayınlanmış Tezlerin İçerik Analizi
Serdar Tanç¹, Elif Selcan Öztay²

¹Vali Ali Cevdet Bey Ortaokulu

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Bildiri No: 243 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

21. yüzyılda hızla gelişen teknolojik gelişmeler ile birlikte dünyanın sürekli ve ileriye dönük bir değişim içerisinde olduğu görülmektedir. Eğitim sistemi de bu gelişmelerden etkilenmektedir. Eğitimde teknolojinin etkisinin görülmesiyle beraber, eğitim ve teknolojinin etkin bir şekilde harmanlanmasında öğretmenlere büyük bir görev düşmektedir. Bu bağlamda öğretmenlerden, kendilerini alanlarında geliştirmiş olmaları, sahip oldukları donanımı öğrencilere aktarabilme yeteneğine sahip olmaları, ayrıca çağın gereklerine uygun olarak öğretim teknolojilerini kullanabilmeleri beklenmektedir. Başka bir deyişle, öğretmenlerden pedagojik ve alan bilgilerini teknolojik bilgi ile tamamlayarak etkili bir öğrenme süreci oluşturmaları ve teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) yeterliliğine sahip olmaları beklenmektedir. TPAB modeli 2005 yılında Koehler ve Mishra tarafından ortaya atılmış ve Shulman (1986)’nın pedagojik alan bilgisi (PAB) çerçevesine dayandırılarak kuramsallaştırılmıştır. TPAB modelinde, pedagojik bilgi (PB), teknolojik bilgi (TB), alan bilgisi (AB), pedagojik alan bilgisi (PAB), teknolojik alan bilgisi (TAB), teknolojik pedagojik bilgi (TPB) ve teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) olmak üzere yedi farklı boyut bulunmaktadır. Alan yazında TPAB ile ilgili içerik analizi çalışmalarının yapıldığı, ancak fen eğitimi alanında yeterince çalışma olmadığı görülmüştür. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de fen eğitiminde TPAB üzerine yayınlanan tezlerin incelemesidir. Bu araştırmada nitel araştırma desenlerinden içerik analizi türü olan betimsel içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma içerisine dahil edilecek çalışmalar belirlenirken çalışmanın fen eğitimin alanında yapılmış, fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adayları ile yürütülmüş, yalnızca Türkçe dilinde yazılmış lisansüstü tezleri olması şartları aranmıştır. Bu şartlar çerçevesinde 15 yüksek lisans tezi ve 6 doktora tezi olmak üzere toplamda 21 tez üzerinden çalışma yürütülmüştür. Analiz edilecek 21 lisans üstü tez, benzer çalışmalarda kullanılan içerik analizi formlarından yararlanılarak araştırmacılar tarafından oluşturulan “Tez inceleme formu” kullanılarak analiz edilmiştir. İncelenen tezlerin yıllara göre dağılımına bakıldığında, 2010-2022 yıllarında tez çalışmalarının yapıldığı ancak 2017 yılı ve sonrasında yürütülen tez çalışmalarının sayısının arttığı görülmektedir. Araştırma kapsamında incelenen tezlerin amaçlarına bakıldığında çoğunlukla TPAB’a yönelik yeterliliklerin belirlenmesi ve TPAB ile bir değişken arasındaki ilişkilerin incelemesi amacıyla odaklandıkları görülmektedir. Fen eğitiminde TPAB konusunda yazılan tezlerde yalnızca nicel ve karma yöntemler tercih edilmiştir. Amaç doğrultusunda incelenen tezlerin büyük çoğunluğunda nicel yöntemlerden tarama deseni tercih edildiği görülmektedir. Karma yöntem kullanılarak yapılan çalışmalarda ise daha çok tercih edilen desen gömülü/bütünleşik desen olarak görülmektedir. Örneklem açısından bakıldığında, incelenen tezlerin çoğunlukla fen bilgisi öğretmen adayları ile yürütüldüğü bulunmuştur. İncelenen tezlerin bulgular analiz edildiğinde ise çoğunlukla TPAB geliştirmeye dayalı uygulamalar sonucunda öğretmen adaylarının TPAB düzeylerinde artış olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen bulguların ışığında, Fen bilimleri öğretmenlerinin TPAB’larını araştıran çalışmalara daha çok yer verilmeli ve hizmet-içi eğitimler o çalışmaların ışığında öğretmenlerin ihtiyaçlarına göre düzenlenmelidir.

Anahtar Kelimeler: Teknolojik pedagojik alan bilgisi, Fen eğitimi, İçerik analizi

Fen Eğitiminde Okul Dışı Öğrenme Ortamlarına Yönelik Etkinlik Oluşturma Süreci

Çağla Kutru¹, Büşra Tuncay Yüksek²

¹Hacettepe Üniversitesi

²Giresun Üniversitesi

Bildiri No: 253 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Okul dışı öğrenme ortamları fen bilimleri dersinin temel hedefleri arasında bulunan öğrencilerin doğal hayata karşı olan ilgi ve meraklarını artırma ve bu doğrultuda yaşanan öğrenme süreçleri sırasında gerçekleşen heyecanı yaşama (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018a) hedeflerinin gerçekleşebilmesi için fırsatlar sunmaktadır (Carrier, 2009). Bu sebeplerden ötürü, dünyada ve ülkemizde okul dışı öğrenme ortamlarının eğitimdeki yeri her geçen gün artmaktadır. Örneğin, fen bilimleri öğretim programımızda öğretmenlerimize bilim merkezleri, botanik bahçeler ve doğal ortamlar gibi okul dışı öğrenme ortamlarından faydalanmalarının gerekliliğinden bahsedilmektedir (MEB, 2018a). Türkiye 2023 Eğitim vizyonunda da (MEB, 2018b) okul dışı öğrenme ortamlarının öğretim programlarındaki kazanımlar doğrultusunda daha etkili kullanılması yönünde yapılacak çalışmalar yer almaktadır.

Bununla birlikte, okul dışı öğrenme ortamlarındaki öğretimlerin düzenlenmesinde öğretmenlere büyük rol düşmektedir. Ancak yapılan araştırmalar incelendiğinde öğretmenlerin pedagojik olarak yetersiz oldukları (Kisiel, 2006), geziler gibi okul dışı öğrenme etkinliklerinin planlama süreci ile ilgili yeterli fikre sahip olmadıkları ve bunlardan dolayı bu tür etkinlikleri çok fazla tercih etmedikleri görülmektedir (Bowker, 2004). Öğretmenlere ve öğretmen adaylarına sunulacak eğitim materyallerinin mevcut problemlerin giderilmesinde faydalı olacağı öngörülmektedir.

Bu bildiride katılımcılara okul dışı öğrenme ortamlarında gerçekleştirilebilecek etkinliklerden önce, etkinlikler sırasında ve etkinliklerden sonra yapılması gerekenlere uygun şekilde hazırlanmış olan Okul Dışı Öğrenme Etkinlik Planı Taslağı ve bu taslağa göre hazırlanmış iki adet okul dışı öğrenme etkinliği (1- Oyun parkları etkinliği, 2- Milli parklar etkinliği) sunulacaktır. Okul Dışı Öğrenme Etkinlik Planı Taslağının hazırlanması sürecinde tasarım-temelli araştırma yöntemi kullanılmıştır. Birinci etkinlik 2018 fen bilimleri dersi öğretim programındaki İnsan ve Çevre konu alanı içerisindeki çevre kirliliği kazanımına yönelik hazırlanmıştır. Bu etkinlik Öğretmenlik Uygulaması-II dersi kapsamında öğretmen adayları tarafından 20 adet 5.sınıf öğrencisine uygulanmış, etkinliğe ilişkin öğrenci dönütleri alınmıştır. İkinci etkinlik, birinci etkinliğe ilişkin öğrenci dönütleri ile öğretmen ve araştırmacı notlarının bütüncül bir şekilde değerlendirilmesiyle oluşturulmuştur. İkinci etkinlik Canlılar ve Yaşam konu alanı içerisindeki canlıların benzerlik ve farklılıklarına ilişkin kazanımlara yönelik hazırlanmıştır.

Sunulacak olan Okul Dışı Öğrenme Etkinlik Planı Taslağının ve bu taslağa göre hazırlanmış olan etkinlik planlarının, derslerinde okul dışı öğrenme ortamlarından faydalanmak isteyen öğretmen adaylarımıza ve öğretmenlerimize faydalı olacağı düşünülmektedir. Ek olarak, çalışmanın okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik etkinlik hazırlama çalışmaları için örnek olarak değerlendirilebileceği ve okul dışı öğrenme etkinliklerinin, fen bilimleri dersindeki öğrenme ortamlarına kazandırdığı etkiyi arttırmak adına, öğrenme ortamlarına daha fazla dahil edilmesi yönündeki çabalara katkıda bulunacağı öngörülmektedir.

KAYNAKÇA

Bowker, R. (2004). Children's perceptions of plants following their visit to the Eden Project. *Research in Science and Technological Education*, 22(2), 227-243.

Carrier, S. J. (2009). The effects of outdoor science lessons with elementary school students on preservice teachers' self-efficacy. *Journal of Elementary Science Education*, 21(2), 35-48.

Çabuk, B. (2019). Çevre eğitimi. D. Kahrıman Pamuk (Ed.) Erken çocukluk döneminde çevre eğitimi ve sürdürülebilirlik içinde (s. 1-50). Ankara: Anı yayıncılık.

Kisiel, J. (2006). An Examination of Fieldtrip Strategies and Their Implementation Within a Natural History Museum. *Science Education*, 90, 434-452.

Milli Eğitim Bakanlığı (2018a). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4,5, 6, 7 ve 8. sınıflar). Ankara.

Milli Eğitim Bakanlığı (2018b). 2023 Eğitim Vizyonu. Ankara.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitimi, okul dışı öğrenme, etkinlik oluşturma, tasarım temelli araştırma

Bisdem Projesi Mentorluk Programının Öğretmenlerin Fen Öğretiminde Bilimsel Araştırmaya İlişkin Görüşlerine Etkisi

Yasemin Özdem Yılmaz¹, Burcu Şenler Pehlivan¹, Hasan Zühtü Okulu¹, Sertaç Arabacıoğlu², Nilay Muslu¹, Ayşe Oğuz Ünver¹

¹MSKÜ

²Trakya Üniversitesi

Bildiri No: 258 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğretimde bilimsel sorgulama, "herkes için bilimsel okuryazarlık" hedefine ulaşmada fen müfredatında kilit bir unsurdur ve eğitim araştırmalarında etkili bir öğretim yaklaşımı olarak sunulur. Bu çalışma, TÜBİTAK destekli BİSDEM (Hizmetiçi Öğretmen Eğitiminde Bilimsel Sorgulama Destekli Çevrimiçi Mentorluk (E-Scaffolding) Modelinin Tasarlanması Ve Etkililiğinin Değerlendirilmesi) projesi kapsamında bilimsel sorgulama eğitiminin bir parçası olarak uygulanan iki mentorluk yönteminin, öğretmenlerin ilkökul ve ortaokul düzeyinde (1-8. sınıflar) fen öğretiminde bilimsel sorgulamaya ilişkin görüşlerini nasıl etkilediğini araştırmayı amaçlamaktadır. Mentorluk, öğretmenlere yüz yüze veya çevrimiçi sağlandı. Öğretmenler bilimsel sorgulama içeren derslerinin video kayıtlarını araştırmacılarla paylaşmışlar ve öğretimleri bilimsel sorgulama açısından belirlenen bir rubriğe göre değerlendirilmiştir. Proje çağrısına başvuran öğretmenlerden eşit sayıda sınıf ve fen bilgisi öğretmeni olmak üzere seçkisiz 20 katılımcı (3 erkek, 17 kadın) seçilmiştir. Daha sonra seçilen öğretmenler branşlarına göre ayrılıp yine eşit sayıda olacak şekilde mentorluk türüne göre yine seçkisiz atanmıştır. Araştırmaya toplam 19 öğretmen (ilköğretim düzeyinde 9 öğretmen ve ortaokul düzeyinde 10 öğretmen) katılmıştır. Dört aylık süreçte öğretmenlerin incelenen ders kayıtları ile ilgili iki mentorluk yolundan biri ile 4 adet geri bildirim verildi. "Öğretimde Bilimsel Sorgulamaya İlişkin Öğretmen Görüşleri" adlı araç, mentorluk öncesi ve sonrasında uygulandı. Proje uygulamasındaki mentorluk türünün sınıf ve fen bilgisi öğretmenlerinin bilimsel sorgulamaya yönelik görüşlerine etkisi 2X2 ANCOVA ile incelenmiştir. Bağımsız değişkenler branş ve geri bildirim türü; bağımlı değişken ise proje sonunda uygulanan son test puanları olarak belirlenmiştir. Sonuçlar, ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir fark olduğunu gösterdi; bu, mentorluğun öğretmenlerin öğretimde bilimsel sorgulamaya ilişkin görüşleri üzerindeki olumlu etkisini göstermektedir. Ön test puanları kontrol edildiğinde, son test puanları öğretim kademesi veya mentorluk türü açısından anlamlı bir farklılık göstermemektedir. Bu nedenle mentorluk, nasıl sağlandığı veya öğretmenlerin sınıf düzeyi ne olursa olsun, öğretmenlerin öğretimde bilimsel sorgulamaya ilişkin görüşlerini olumlu yönde değiştirmede etkili olmuştur.

Anahtar Kelimeler: bilimsel sorgulama, mentorluk, BİSDEM

Öğretmen Adaylarının Disiplinler Arası Eğitim Yolunda 21. Yüzyıl Becerilerinin Belirlenmesi

Semanur Akyıldız¹, Ayşe Aytar¹

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Bildiri No: 263 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Her bireyin fen okuryazarı olarak yetişmesinin hedeflendiği fen öğretim programında öğrencilerin temel kavramsal bilgilerinin yanı sıra, bilimsel süreç becerileri, yaşam becerileri ve mühendislik tasarım becerilerinin gelişiminin sağlanması amaçlanmaktadır. Bu genel amaçlar çerçevesinde, öğrencilerin yaşadığı problemlere çözüm bulmada söz konusu becerileri kullanması, bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmesi ile evrensel ve kültürel değerleri benimsemesi beklenmektedir. Dolayısıyla fen öğretim programında bütüncül bir bakış açısının hakim olduğu görülmektedir. Halihazırda günlük hayatta karşılaşılan birçok problemin doğasında var olan disiplinler arası özellikleri, dünyanın algılanmasını da kolaylaştırmaktadır. Disiplinler arası öğretim uygulamaları, öğrenilen bilgilerin daha anlamlı olmasını, günlük hayattan kopuk olmamasını, farklı bakış açıları kazandırılmasını sağlamaktadır. Böylelikle öğrenciler, fen öğretim programında da onlardan geliştirmelerinin beklendiği fen, mühendislik ve girişimcilik uygulamaları kapsamında, bir problem belirlerken, o problemi çözmede farklı çözüm yollarından en uygununu seçerken, sonrasına bir ürün ortaya koyarken ve tüm süreçlerde bilimsel süreç becerilerini işe koşarken disiplinler arası öğretimin faydalarından yararlanarak verimli bir öğretim süreci geçirmiş olacaklardır. Öğretim programları da buradan hareketle öğrencilerin daha etkili öğretim yapabilmeleri ve yaratıcı çözümler üretmelerine olanak tanıyacak şekilde düzenlenmiştir. Fakat öğretmenler kendi konu alanının dışına çıkmaktan çekindikleri için doğru bir disiplinler arası öğretim gerçekleştirilmesinde sorunlar yaşanılmaktadır. Bu durumu değiştirebilmek için öncelikle öğretmen adaylarının disiplinler arası becerilere sahip olması gerektiği düşünülmektedir. Geleceğin öğretmenleri olacak olan öğretmen adaylarının disiplinler arası becerilere sahip olması, gelecekteki öğrencilerine daha etkili ve anlamlı öğretim yapabilmeleri ve daha yaratıcı çözümler üretebilmelerine katkı sağlamak anlamına gelmektedir. Bu araştırma öğretmen adaylarının 21. yüzyıl becerilerini ölçmek amacıyla tasarlanmıştır. Araştırmanın örneklemini 2022-2023 eğitim öğretim döneminde Türkiye'deki devlet üniversitelerindeki farklı programlarda öğrenim gören yaklaşık 400 öğretmen adayı oluşturacaktır. Araştırma verileri, Çevik ve Şentürk (2019) tarafından geliştirilen 'Çok Boyutlu 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği' ile yüz yüze ve Google formlar aracılığıyla toplanacaktır. Elde edilen verilerin analizinde istatistiksel analizlerden faydalanılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayları, 21. yy becerileri, disiplinler arası

Yedinci Sınıf Öğrencilerinin Bilimsel Süreç Basamaklarını Kullanmaya Yönelik Tutumları Üzerine Bir Tarama Çalışması

Sibel Sevim¹, Cansel Kadioğlu Akbulut²

¹Pazar Şehit Hüseyin Kocabaş Ortaokulu

²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Bildiri No: 268 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Problem Durumu: Bilimsel tutum ve değerler, her fen okuryazarı bireyin sahip olması gereken özelliklerdir. Bu amaçla fen bilimleri dersi öğretim programında duyuşsal alan kapsamında öğrencilerin tutumlarına yer verilmektedir (MEB, 2018). Tutumlar, insanların farklı durumlardaki davranış eğilimlerini açıkladığından, sosyal bilimlerde pek çok araştırmanın konusu olmuştur (Inceoğlu, 2010). Öğrencilerin fene yönelik tutumları fen bilimleri dersi hakkındaki olumlu ya da olumsuz görüşlerini kapsamaktadır. Fen eğitimi, öğrencilere bilimin doğasını anlama ve bilimsel problem çözme becerisi kazandırmayı amaçlamaktadır. Erken çocuklukta bilimle tanışan bir birey, bilimsel süreç basamaklarını kullanırken de olumlu tutum sergileyecektir. Bilimsel süreç basamaklarını kullanmaya yönelik tutum, öğrencilerin bilimsel sürece yönelik göstermiş oldukları yaklaşımdır (Yıldırım, 2014).

Amaç: Bu araştırma ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç basamaklarını kullanmaya yönelik tutumlarının hangi düzeyde olduğu ve cinsiyet ile okul türü değişkenleri açısından farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla yürütülmüştür.

Yöntem: Bu çalışmada nicel araştırma yaklaşımına dayalı betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma 2021-2022 eğitim öğretim yılı ikinci döneminde Tokat il merkezindeki ortaokullardan tabakalı örnekleme yöntemi ile belirlenen 82'si imam hatip ortaokulunda, 487'si imam hatip dışındaki ortaokullarda ve 72'si özel ortaokulda öğrenim gören toplam 641 (317 kız, 324 erkek) yedinci sınıf öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların yaşı 11 ile 14 arasında ($\bar{X}=12.66$, $SS=.55$) değişmektedir. Veri toplama aracı olarak Yıldırım (2016) tarafından geliştirilen "Bilimsel Süreç Basamaklarını Kullanmaya Yönelik Tutum Ölçeği" uygulanmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha güvenirlik katsayısı bu çalışmada .94 olarak hesaplanmıştır. Verilerin analizinde betimsel istatistikler ile bağımsız örneklemler t-testi ve tek yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılmıştır.

Bulgular: Katılımcıların bilimsel süreç basamaklarını kullanmaya yönelik tutumları yüksek düzeyde ($\bar{X}=3.45$, $SS=.73$) bulunmuştur. Bağımsız örneklemler t-testi sonucuna göre bilimsel süreç basamaklarını kullanmaya yönelik tutum cinsiyete göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($t(641)=-.15$; $p>.05$). Bu analizin etki değeri (Cohen's $d=.04$) düşük düzeyde bulunmuştur. ANOVA okul türüne göre istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık ortaya koymaktadır: ($F(2,640)=3.053$, $p<.05$, $\eta^2=.009$). Kısmi eta-kare değeri gözlenen bu anlamlı farkın küçük bir etki büyüklüğüne işaret ettiğini göstermektedir. İmam hatip dışındaki ortaokullarda öğrenim gören öğrencilerin ($\bar{X}=3.53$, $SS=.72$) bilimsel süreç basamaklarını kullanmaya yönelik tutumları özel ortaokullardaki öğrencilerden ($\bar{X}=3.32$, $SS=.81$) daha yüksek bulunmuştur.

Tartışma ve Sonuç: Katılımcıların bilimsel süreç basamaklarını kullanmaya yönelik tutumlarının yüksek düzeyde olduğu ve cinsiyet değişkeninin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç basamaklarını kullanmaya yönelik tutumlarını etkileyen bir değişken olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Yıldırım (2014) da ortaokul öğrencilerinin bilimsel sürece yönelik yüksek düzeyde olumlu tutum geliştirdiklerini ve cinsiyete göre anlamlı bir fark göstermediğini bulmuştur. Bu sonuç öğrencilerin gözlem yaparken, tahminde bulunurken, sınıflandırma yaparken kullandıkları bilimsel süreç basamaklarının farkında olduklarını ve bu sürece karşı yaklaşımlarının olumlu olduğunu göstermektedir. Fen eğitiminde bu konuda sınırlı sayıda çalışma yapılmıştır. Yeni çalışmalar yayımlandıkça mevcut bulguların karşılaştırılması mümkün olacaktır.

Kaynakça:

Inceoğlu, M. (2010). Tutum algı iletişim. (5. Baskı). Beykent Üniversitesi Yayınevi: İstanbul.

MEB (2018). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Yıldırım, M. (2016). Bilimsel süreç basamaklarını kullanmaya yönelik tutum ölçeği geliştirme çalışması. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 6(2), 255-276.

Anahtar Kelimeler: Tutum, Bilimsel Süreç Basamaklarını Kullanmaya Yönelik Tutum, Fen Eğitimi, Ortaokul Öğrencileri

Fen Bilgisi Eğitimi Alanında Beceri Temalı Yürütülen Lisansüstü Tezlerin Eğilimlerinin İncelenmesi

Yunus Özyurt¹, Mehmet Bahar¹

¹BAİBÜ Eğitim Fakültesi

Bildiri No: 283 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Beceriler fen eğitimi alanında oldukça önemli bir yere sahiptir. Yaklaşık son yirmi yılda uygulamaya alınan fen öğretim programlarının değişmeyen vizyonu haline gelen fen okuyazarı birey yetiştirebilmek için bilgi, beceri ve duyuşsal alanlar ekseninde yapılan süreçler işe koşulmaktadır. Bu noktalardan hareketle bu çalışmanın amacı fen bilgisi eğitimi alanında beceri temalı olarak yürütülen lisansüstü tezlerin eğilimlerinin belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda bu çalışma nitel olarak desenlenmiştir. Doküman incelemesi yöntemiyle yürütülen bu çalışmanın verilerini Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı (YÖK) bünyesindeki tez merkezinden erişilen lisansüstü (yüksek lisans ve doktora) tezler oluşturmaktadır. YÖK tez merkezinde lisansüstü tezler taranırken gelişmiş tarama seçeneği kullanılarak “beceri” ve “fen” kavramları tüm alanlarda taratılmıştır. 2018 ve sonrasında tamamlanan ve tam metnine erişim izni olan lisansüstü tezler çalışmaya dahil edilmiştir. 2018 yılının kesim noktası olarak belirlenmesinin sebebi 2018 fen bilimleri dersi öğretim programında önceki fen öğretim programlarına kıyasla mühendislik ve tasarım becerilerinin eklenmesi ve 2005 yılından itibaren programlarda ele alınan beceri kavramlarının daha genişletilerek ele alınmasıdır. “Beceri” ve “fen” kavramları içinde geçen ancak fen eğitimi ile ilgili olmayan tezler de çalışmaya dahil edilmemiştir. Veri toplamak amacıyla tez tarama formu hazırlanmıştır. Tez tarama formunda tezin türü (yüksek lisans/doktora), tamamlandığı yıl, yürütüldüğü üniversite, çalışmanın amacı, konusu, beceri kavramının nasıl ele alındığı gibi bazı değişkenler yer almaktadır. Çalışmadan elde edilen bulgular temel değişkenler ekseninde tablolastırılarak sunulacaktır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçların fen eğitimi alanında önemi günden güne artan ve fen eğitiminde her aşamada kullanımı neredeyse zorunlu hale gelen becerilerin lisansüstü tezlerde son beş yılda nasıl ele alındığını ortaya koyarak hem mevcut durumun ortaya çıkarılması hem de bundan sonra yürütülecek tezler için bir çerçeve niteliği taşıyacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Beceri, beceri eğitimi, fen eğitiminde beceriler, lisansüstü tez, doküman incelemesi.

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Laboratuvar Raporlarında Sosyobilimsel Konular İçerikli Çoklu Gösterim Kullanımları

Nurcan Tekin¹, Oktay Aslan²

¹Aksaray Üniversitesi

²Necmettin Erbakan Üniversitesi

Bildiri No: 287 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilimsel okuryazarlığın önemli bir bileşeni olarak sosyobilimsel konular (SBKlar), fen eğitiminde ikilemler hakkında tartışma becerisini geliştirme, yorumlama ve sonuç çıkarma bakımından önemlidir. SBKların öğretilmesinde argümantasyon, karar verme ve informal muhakeme süreçlerine dayalı birçok araştırma bulunmaktadır. Bununla birlikte SBK temelli yaklaşımların alan bilgisini öğrenmede, öğrencilerin bilime olan ilgisini geliştirmede ve bilimsel içeriği günlük yaşamla ilişkilendirmede olumlu etkileri olduğu bilinmektedir. Gerçekleştirilen çalışmalar öğrencilerin laboratuvarında SBKlarla ilgili deneylere daha yüksek düzeyde katıldığı, görevlerde öz düzenlemelerinin yüksek olduğu, SBKların motivasyonlarını düşürmeye engel olduğu ve iletişimi artırdığı; öğrencilerin laboratuvarında SBKları kullanarak bilimsel bilgiye ulaşmada ustalastıkları ve gelişmiş bilgi arama yöntemlerine daha çok güvendikleri sonuçlarını ortaya koymaktadır. Çoklu gösterimler, öğretim materyallerinde iki veya daha fazla dış gösterim unsuru kullanılan materyallerdir. Fen eğitiminde önemli bir yer tutan STEM eğitiminde öğrenciler fiziksel olarak üç boyutlu ve görsel olarak iki boyutlu gösterimleri kullanmaktadırlar. STEM bileşenleri arasındaki bağlantının kurulması açısından çoklu gösterimlerin bir arada kullanılması ve bu gösterimlerin birbiri ile ilişkilendirilmesi büyük önem kazanmaktadır. Öğrencilerin bu bağlantıları kurmaları ve bu gösterimlerin her birinin özelliklerini anlamaları oldukça zordur. Öğretmenlerin bu zorlukları aşabilmek için derslerinde gösterimler arası ilişkileri kurmaları gerekir. Bu nedenle öğretmen adaylarının derslerinde kullanacakları çoklu gösterimleri çeşitlendirmeleri ve bu gösterimler arasında geçişleri yapabilmeleri önemsenmektedir. Bu gereklilikler öğretmen adaylarının fen laboratuvarlarında SBKlar içerikli oluşturdukları çoklu gösterimler ve bu gösterimler arasındaki geçişleri hakkında merak uyandırmaktadır. Bu çalışmanın amacı fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular içerikli laboratuvar raporlarında kullandıkları çoklu gösterimleri belirlemektir. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılarak tasarlanmıştır. Çalışmanın araştırma grubunu 44 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada, öğretmen adaylarının SBKlar içerikli hazırladıkları laboratuvar raporları veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Çoklu gösterimlerin farklı özelliklerine göre sınıflandırıldığı çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (makroskobik, mikroskobik ve sembolik; sözel gösterimler ve resimli gösterimler gibi). Ancak bu gösterim türleri daha çok fizik veya kimya alanlarında kendi alanı içinde kullanılan bir gösterim türü olarak tasarlanmıştır. SBKlar fen eğitimindeki bu alanların tamamına hitap edebileceği için bir gösterim sınıflandırmasıyla örtüşmeyebilir. Verilerin analiz süreci devam etmekte olup yukarıda belirtilen gösterim türlerinden yola çıkılarak, farklı gösterimlerin sınıflandırıldığı bir rubrik üzerinde çalışılmaktadır. Verilerin analizi sonucunda araştırma sonuçları ilgili alan yazın ile tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: çoklu gösterimler, sosyobilimsel konular, fen laboratuvarı

Ortaokul Öğrencilerinin “Astronomi” Kavramına Yönelik Bilişsel Yapıları ve Görsel İmajları
Esra Benli Özdemir¹, Selçuk Şahingöz¹

¹Gazi Üniversitesi

Bildiri No: 292 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 5, 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencilerinin “astronomi” kavramına yönelik bilişsel yapılarının ve görsel imajlarının incelemesidir. Çalışma grubu, 2022-2023 Eğitim-Öğretim yılı güz döneminde Ankara ili, merkez ilçesinde, bir devlet ortaokulunda öğrenimine devam eden 89 öğrenciden (n5.sınıf = 22, n6.sınıf = 18, n7.sınıf = 25, n8.sınıf = 24) oluşmaktadır. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim desenine göre tasarlanmıştır. Katılımcıların “astronomi” kavramına yönelik bilişsel yapıları kelime ilişkilendirme testi (KİT) ile belirlenirken; “astronomi” kavramına ilişkin görsel imajları ise yaptıkları çizimler aracılığıyla belirlenmiştir. İlk aşamada katılımcıların “astronomi” anahtar kelimesinin zihinlerinde çağrıştırdığı beş kelimeyi anahtar kelimenin karşısında boş bırakılan yere 30 saniye içerisinde yazmaları istenmiştir. İkinci aşamada ise katılımcıların kendilerine verilen boş kâğıda “astronomi” kavramını düşünerek 15 dakika içerisinde bir resim çizmeleri beklenmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler, içerik analizi aracılığıyla analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarının farklı ortamlarda genellenebilmesi için araştırmanın katılımcılarının özellikleri detaylı olarak sunulmuştur. “Astronomi” kavramına ilişkin elde edilen sözcükler ayrıntılı olarak incelenmiştir. Araştırmanın tutarlılığı ise iki alan uzmanı tarafından verilerin eş zamanlı kodlanması ve güvenilirlik katsayısının hesaplanması ile belirlenmiştir. Araştırmacılar arası uzlaşma oranı .90 olarak belirlenmiştir. İçerik analizi tamamlandıktan sonra, tekrarlanan sözcükler dikkate alınarak belirlenen kesme noktaları doğrultusunda kavram ağları oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda altıncı, yedinci ve sekizinci sınıflar için altı tema oluşturulurken; beşinci sınıflar için beş tema oluşturulmuştur. Bu altı tema: “Yıldızlar”, “gezegenler”, “uydu”, “diğer astronomi kavramları”, “uzay teknolojileri” ve “uzay ile ilgili meslekler” şeklindedir. Beşinci sınıflar için oluşturulan temalar ise: “Yıldızlar”, “gezegenler”, “uydu”, “diğer astronomi kavramları” ve “uzay ile ilgili meslekler” şeklindedir. Araştırma sonucunda beşinci, altıncı ve sekizinci sınıf öğrencilerinin “astronomi” kavramını en fazla yıldızlar temasında; yedinci sınıf öğrencilerinin ise “astronomi” kavramını en fazla uzay teknolojileri temasında ifade ettikleri belirlenmiştir. Beşinci, altıncı ve yedinci sınıf seviyesinde katılımcıların “astronomi” kelimesini Dünya, Güneş, Ay kelimeleriyle ve sekizinci sınıf seviyesinde ise Dünya ve diğer gezegenler (Merkür, Venüs, Mars, Jüpiter, Satürn, Uranüs, Neptün) kelimeleriyle en çok ilişkilendirdikleri belirlenmiştir. Ayrıca araştırma sonucunda beşinci sınıf öğrencilerinin astronomi kelimesini uzay teknolojileri ile ilişkilendirmedikleri; altıncı sınıf öğrencileri ise sadece teleskop ve roket kelimeleri ile ilişkilendirdikleri belirlenmiştir. Katılımcıların çizimleri incelendiğinde ise tüm sınıf seviyelerinde astronomiyi çoğunlukla ilişki kurdukları kavramlarla resmettikleri görülmektedir. Katılımcıların derslerde elde ettikleri öğrenim kazanımları ile ilişkili resimler çizdikleri dikkat çekmektedir. Katılımcıların sınıf seviyeleri arttıkça, çıplak gözle görülmeyen gök cisimlerini, uzay teknolojilerini ve uzay istasyonlarında çalışan astronotları resmettikleri gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ortaokul Öğrencileri, Astronomi, Bilişsel Yapı, Görsel İmaj

Sorgulamaya Dayalı Öğrenmenin Gerçek veya Sanal Sınıf Ortamında Öğrenme Çıktılarına Etkisi

Hasan Özgür Kapıcı

Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 296 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Alan bilgisi, bir konuyu anlamanın merkezinde yer alır ve öğretmenlerin öğrencilerine kazandırmak istedikleri temel hedeflerinden biridir (de Jong, 2019). Alan bilgisine ek olarak, sorgulama becerilerini geliştirmek de öğretmenlerin öğrencilerine kazandırmak istedikleri birincil hedeflerdendir. Öğrencilerin kavramsal bilgilerini ve sorgulama becerilerini geliştirmek için en uygun öğretim yaklaşımlarından biri, sorgulamaya dayalı öğrenme (SDÖ) yaklaşımıdır (de Jong vd., 2021).

Eğitim teknolojisindeki son gelişmeler, eğitim ortamlarındaki öğrenme ve öğretme yaklaşımlarını da etkilemektedir. Ancak, sınıflarda kullanılan teknolojinin okullardaki geleneksel pedagojiyi pek değiştirmedeği görülmektedir. Tüm bu eğitim teknolojilerinin içeriğinin öğrencinin durumuna göre ayarlanabilir olabilmesi, zaman ve maliyet etkinliği, derse/öğrenciye göre kişiselleştirme gibi faydalarının olduğu kesin, ancak bu teknolojilerde etkili pedagojik yaklaşımların göz önüne alınarak kullanılıp kullanılmadığı incelenmelidir. Bu çalışmada, öğrenme ortamlarının (gerçek sınıf ortamı veya bilgisayar tabanlı sanal sınıf ortamı) ortaokul öğrencilerinin kuvvet ve enerji konusundaki kavramsal anlamalarını ve sorgulama becerilerini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Bu kapsamda aşağıdaki araştırma sorusu belirlenmiştir:

- Kuvvet ve enerji ünitesini sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımıyla gerçek sınıf ortamında ya da sanal sınıf ortamında öğrenen yedinci sınıf ortaokul öğrencilerinin kavramsal bilgi ve sorgulama becerileri kazanmaları arasında farklılık var mıdır?

Bu çalışmada yarı deneysel ön test-son test tasarımı kullanılmıştır. Katılımcılar, Türkiye'deki altı devlet okulunun 14 farklı yedinci sınıf öğrencileridir. Çalışma 341 öğrenci ile başlamış ancak 306 öğrenci ile bitmiştir.

Kontrol grubundaki öğrencilere gerçek sınıf ortamında ders işlenirken, deney grubundaki öğrencilere sanal sınıf ortamında ders işlenmiştir. Her iki grupta da sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı kullanılmıştır. Tüm öğrenciler benzer sosyo-ekonomik duruma sahip ve 12-13 yaşlarındadır. Hepsinin önceden bilgisayar veya tablet kullanma deneyimi vardı. Çalışmadaki 14 yedinci sınıfa öğretim yapan yedi fen bilimleri öğretmeni 5 günlük bir çalışmaya katılmışlardır. Çalıştay kapsamında sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı ve sanal ortamda öğretim yapma konularında hem teorik hem de uygulamalı eğitimler almışlardır. Daha sonra katılımcı yedi öğretmenin her biri bir kontrol grubu ve bir deney grubuna öğretim yaptı. Çalışmada Kuvvet ve Enerji ünitesi ile ilgili iki aşamalı kavramsal anlama testi ve bilimsel süreç beceri testi kullanılmıştır. Çalışma verileri bağımsız örneklem t-testi kullanılarak analiz edilmiştir.

Çalışmanın başlangıcında gruplar arasında anlamlı bir fark olmamasına rağmen ($t(305) = 1.28, p = .203$), çalışmanın sonunda deney gruplarının kontrol gruplarına göre anlamlı olarak daha yüksek puanlara ulaştığını ortaya koymuştur ($t(305) = 8.64, p = .000$).

Bilimsel süreç becerileri testi için de çalışma başlangıcındaki koşullarda öğrencilerin benzer sorgulama becerilerine sahip olduğunu görülmüştür ($t(305) = 0.44, p = .965$). Çalışma sonunda ise deney grubundaki öğrencilerin sorgulama becerileri testinde kontrol grubundaki öğrencilere göre daha yüksek puanlara ulaştığı sonucuna varılmıştır ($t(305) = 6.17, p = .000$).

Kaynakça

de Jong, T. (2019). Moving towards engaged learning in STEM domains; there is no simple answer, but clearly a road ahead. *Journal of Computer Assisted Learning*, 35(2), 153-167.

de Jong, T., Gillet, D., Rodríguez-Triana, M. J., Hovardas, T., Dikke, D., Doran, R., Dziabenko, O., Koslowsky, J., Korventausta, M., Law, E., Pedaste, M., Tasiopoulou, E., Vidal, G., & Zacharia, Z. C. (2021). Understanding teacher design practices for digital inquiry-based science learning: the case of Go-Lab. *Educational Technology Research & Development*, 69(2), 417-444.

Anahtar Kelimeler: Sorgulamaya dayalı öğrenme, uygulamalı laboratuvar, sanal laboratuvar

Online Tematik Stem Uygulamalarına Devam Eden Öğrencilerin Çekilme Nedenlerinin İncelenmesi

Nurhan Yıldız¹, Havva Yamak²

¹MEB, TEGM

²GAZİ ÜNİVERSİTESİ

Bildiri No: 301 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Gelişen dünyada internetin kolay ulaşılabilir olması her alanda olduğu gibi eğitimde de kullanılabilirliği artırmıştır. Buna bir de Covid-19 pandemisinin eklenmesi, eğitimin online olmasını kaçınılmaz hale getirmiştir. Her ne kadar pratik olsa da online eğitim faaliyetlerinin bazı sınırlılıklarının olduğunu söylemek gerekir (Yolcu, 2020). Online Tematik STEM Uygulamaları (OTSU), online eğitim yolu ile 17 öğrenciyle gerçekleştirilmeye başlanmış STEM uygulamalarını esas alan bir ders dışı çalışmadır. Çalışmanın teması “Köprü”dür. Araştırmanın çalışma grubunu Ankara’da bir imam hatip ortaokulunda 6. sınıfta öğrenim görmekte olan kız öğrencilerden ders dışı faaliyet olarak yürütülen OTSU’ya gönüllü olarak katılıp daha sonrasında çalışmadan çekilen ya da devamsızlık nedeni ile çıkarılan 6’sı uygun örnekleme yöntemine göre oluşturulmuştur. Bu çalışmada öğrencilerin OTSU’dan ayrılma veya devamsızlık etme nedenlerinin araştırılmış, nitel araştırma yöntemlerinden “durum çalışması” tercih edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından 8 adet açık uçlu soru geliştirilmiş daha sonra STEM alanında doktora mezunu olan 3 akademisyen tarafından incelenerek uzman görüşü alınmıştır. Böylece çalışmanın geçerliği yani “inandırıcılığı” sağlanmıştır. Uzman görüşlerinden elde edilen veriler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır ve “OTSU Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” son haline getirilmiştir. Güvenirliği için katılımcıların cevapları ile bu cevaplara göre araştırmacı tarafından oluşturulan alt kodlar ve kodların bir kısmının bir akademisyenin tarafından eşleştirilmesi istenmiştir. Miles & Huberman (1994) güvenilirlik formülü kullanılarak güvenilirlik belirlenmiş ve % 92 uyuma sağlandığı görülmüştür. Çalışmada verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Bulgulara bakacak olursak; araştırmaya katılan öğrencilerin çoğu (%83) OTSU’dan çekilmelerine rağmen STEM alanlarına ilgi duyduklarını belirtmiştir. Öğrencilerin bir kısmı (%43,3) fen etkinliği yapılacağını, bir kısmı da (%43,3) üç boyutlu ürünler tasarlayacağını düşünmüşlerdir. Öğrencilerden bazıları uygulamanın yüz yüze etkinlik şeklinde yapılacağını algılamışlardır (%14,4). Öğrencilerin bir kısmı (%43) STEM alanlarına ilgi duyduğu, eğlence (%23,5) ve orijinallik aradıkları (%23,5) için OTSU’ya katıldığını belirtmiştir. Bir kısmı çekilme nedenini ders dışı olan bu çalışmaya zaman ayıramamaya (%47), diğer bir kısmı ise kendilerinin dışındaki faktörlere (%39,8) bağlamıştır. Ayrıca bazı öğrenciler çekilme nedenini çalışmanın uzaktan yapılma durumunu yanlış anlaması (%6,6) ve projenin diğer derslerini olumsuz anlamda etkilemesi (%6,6) olarak bildirmiştir. Öğrenciler çoğunlukla online dersler ilgili olumsuz deneyime sahip olduğunu belirtmiştir (%81,25). Olumsuz hissetmelerinin nedeni olarak ise genellikle ilgisizlik, dersi anlayamama ve altyapı sorunu olarak ifade etmişlerdir. Öğrencilerin tamamı bu çalışmanın yüz yüze olmasını tercih ettiklerini yarısı bu çalışmanın yeniden yapılma durumunda katılmak istediklerini belirtmişlerdir. Katılmak istemeyenlerin ise (%37,5) istekli olduklarının fakat yoğunluktan dolayı katılamayacağını bildirdikleri görülmüştür. Öğrencilerin bir kısmı ders dışı faaliyeti olarak akademik (%42,85) ve yaratıcı (%35,71) disiplinlere ilgi duyduklarını belirtmiştir. Tüm bu bulgulardan; OTSU’nun akademik ve yaratıcı içerikleri içinde barındırması ve öğrencilerin STEM alanlarına ilgi duymaları öğrencilerin çekilmelerinin nedeninin öğrencilerin STEM alanlarına ilgi duymamaları olmadığı düşünülmektedir. Uygulamada yer alan “etkinlik yapma”nın öğrenciler tarafından doğru bir şekilde algılandığının ve çekilme nedeni olmadığını göstergesidir. Öğrencilerin uzaktan eğitimde karşılaştıkları zorluklar projeden çekilme davranışına neden olduğu görülmektedir. Önceki online eğitimlerindeki deneyimlerinin olumsuz olması ve yüz yüze eğitimi tercih etmeleri OTSU’dan çekilmenin en kuvvetli ihtimalinin eğitimin online olması olarak yorumlanabilir. Bu nedenle online olarak yürütülecek STEM uygulamalarının alt yapısının teknik anlamda çok iyi planlanması, hedef grubun ise öncelendirdikleri durumların çok iyi tanınması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Online Eğitim, Tematik STEM, Ders Dışı Uygulama

Mitoz ve Mayoz Bölünme Konusunun Müzikle Öğretiminin 7. Sınıf Öğrencilerinin Başarılarına, Öz-Düzenlemelerine, Tutumlarına, Öz-Yeterlilik İnançlarına Etkisi ve Görüşleri

Eif Yürek¹, Emine Hatun Diken²

¹Yayıklı Atatürk Ortaokulu

²Kafkas Üniversitesi Dede Korkut Eğitim Fakültesi

Bildiri No: 302 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmanın amacı 7. sınıf “Mayoz ve Mitoz Bölünme” konusunun müzikle öğretiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin başarılarına, öz-düzenlemelerine, tutumlarına, öz-yeterlilik inançlarına etkisini ve konunun müzikle öğretime yönelik görüşlerini tespit etmektir. Araştırma karma desen olup, nicel araştırma yöntemlerinden tek grup ön test- son test deneysel desen, nitel araştırma yöntemlerinden ise durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmaya 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Kars ilinin bir ilçesine bağlı bir köy okulunun ortaokul 7. sınıf düzeyindeki toplam 11 öğrenci katılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilere 7. sınıf fen bilimleri konusu olan “Mitoz ve Mayoz Bölünme” klasik gitar eşliğinde ve şarkı söyleyerek 5E öğrenme modelinin derinleştirme aşamasında öğretilerek gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama araçları olarak “Fen Bilimlerine Yönelik Özdüzenleme Ölçeği”, “Ortaokul Öğrencileri İçin Fen Bilimleri Öğrenmeye Yönelik Öz-Yeterlilik İnanç Ölçeği”, “Fen Dersine Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Mitoz ve Mayoz Bölünme Konusuna Yönelik Başarı Testi” kullanılmıştır. Ölçme araçları öğrencilere konunun müzikle öğretimi öncesinde ve sonrasında uygulanmıştır. Ayrıca konunun müzikle öğretilmesi sonrasında öğrencilere “Mitoz ve Mayoz Bölünme” konusunun müzikle öğretime yönelik yapılandırılmış sorular sorularak onlardan görüşler alınmıştır. Öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanan veri toplama araçlarının ve yapılandırılmış görüşmelerin yazılı kayıtlarının analizleri yapılmıştır. Nicel verilerin analizinde non-parametric analizlerden Wilcoxon İşaretili Sıralar t-Testi kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise açıklayıcı ve çıkarımsal temalar kullanılarak öğrenci görüşlerinin nitel analizleri yapılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre; ortaokul 7. sınıf fen bilimleri dersi “Mitoz ve Mayoz Bölünme” konusunun müzikle öğretiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin konuya yönelik başarılarını, öz-düzenlemelerini ve tutumlarını arttırdığı, özyeterlilik algılarında ise bir değişiklik olmadığı belirlenmiştir. 7. sınıf öğrencilerinin “Mitoz ve Mayoz Bölünme” konusunun müzikle öğretime yönelik öğrenci görüşlerine bakıldığında ise öğrencilerin konuyu daha iyi anladıkları, dersin daha eğlenceli olduğu, dersi daha fazla sevdikleri, konuyu kolay buldukları, şarkının çok güzel, eğlenceli ve öğretici olduğu şeklinde görüş bildirdikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Müzik Destekli Fen Öğretimi, 7. Sınıf Öğrencileri, “Mitoz ve Mayoz Bölünme” Konusu.

7. Sınıf Öğrencilerinin Fen Bilimleri Dersine İlişkin Düşüncelerinin Çeşitli Açılardan İncelenmesi (Kars İli Örneği) Aslı Özdemir Özcan¹, Emine Hatun Diken²

¹Kars Şehit Albay İbrahim Karaoğlanoğlu Yatılı Bölge Ortaokulu

²Kafkas Üniversitesi Dede Korkut Eğitim Fakültesi

Bildiri No: 303 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmanın amacı özel okullarda ve devlet okullarında öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine ilişkin düşüncelerini çeşitli açılardan incelemektir. Bu araştırmanın yapılma nedeni Kars ilindeki öğrencilerin fen bilimleri dersine ilişkin olumlu ve olumsuz görüşlerinin belirlenerek olumsuz görüşlerin nasıl olumlu olabileceği konusunda bir fikir verebilmektir. Araştırmanın çalışma grubunu Kars ilinin merkezindeki 3 özel okul ile 25 devlet okulu olmak üzere 28 ortaokulun 7. sınıfında öğrenim gören toplam 1070 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada özel okulda ve devlet okulunda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerine; fen bilimleri dersinin çekici gelen ve gelmeyen yönleri, fen bilimleri dersi hakkındaki düşünceleri, fen bilimleri dersine yönelik olumlu duygular geliştirmelerinde etkili olan davranışların/etkinliklerin neler olduğu, fen bilimleri dersine yönelik olumsuz hissettikleri durumların neler olduğu, fen bilimleri dersinin işlenişine yönelik düşünceleri ve önerileri, fen bilimleri dersine çalışırken neler yaptıkları? şeklinde yapılandırılmış görüşme soruları yöneltilmiştir. Görüşme soruları Yazgan Sağ'ın (2012) matematik öğrenme alanına yönelik geliştirdiği görüşme soruları fen bilimleri derslerine uyarlanarak oluşturulmuştur. 7. sınıf öğrencilerinden yapılandırılmış görüşme sorularını yazılı olarak yanıtlamaları istenmiştir. Öğrencilerin yazılı görüşlerinin alınması neticesinde ortaya çıkan açıklayıcı ve çıkarımsal kodların belirlenmesiyle verilerin nitel analizleri yapılmıştır. Araştırma sonucunda; hem devlet okulları hem de özel okullardaki 7. sınıf öğrencilerinin çoğuna fen bilimleri dersinin çekici geldiği tespit edilmiştir. Özel okullarda öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinin devlet okullarında öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinden farklı olarak fen bilimleri dersinin çekici gelen yönlerinin; teleskop, bitkiler, sistemler, güneş, dünya ve galaksimiz olduğu şeklinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Gerek özel okullarda gerek devlet okullarında öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersinde kendilerine; kuvvet ve hareket, matematiksel işlemler, hücre, uzay, ısı, organlar, sayısal bir ders olmasına rağmen sözel ifadelerin olması, biyoloji, dersin merak uyandırmaması, elektrik, zor olması, sürekli yazı yazmak, ezber, ergenlik, mitoz ve mayoz bölünme, üreme, ödevlerin ilgi çekici gelmediğini ifade ettikleri tespit edilmiştir. Araştırmada gerek özel okullarda gerek devlet okullarında öğrenim gören 7. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik ne hissettiklerine dair; dersin harika-güzel bir ders olduğu, eğlenceli olduğu, öğretmeni sevdikleri, kolay bir ders olduğu, zevk aldıkları, rahatladıkları, deneylerin dikkatlerini çektiği, meraklı oldukları, kendilerini keşfettikleri, matematiksel kısmını sevdikleri, heyecan duydukları bir ders olduğu yönünde olumlu görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Bunun yanında dersin zor olduğu, hiçbir şey hissetmedikleri ya da normal hissettikleri, dersin sıkıcı olduğu, bazı konuları sevmedikleri, sınıfın küçük olduğu, dersin akıcı olmadığı şeklinde olumsuz görüş bildirdikleri tespit edilmiştir. Araştırmada özel okullarda ve devlet okullarında öğrenim gören öğrencilerin fen bilimleri dersine yönelik olumlu duygular geliştirmelerinde etkili olan davranış ya da etkinliklerin; deneyler, projeler, öğretmenlerini sevmek, uzay merakı, eğlenceli etkinlikler, dersin günlük hayattan olması, mikroskop, spor, soru çözme, mantık yürütme şeklinde görüş bildirdikleri belirlenmiştir. Araştırma sonucunda her iki okul türünde öğrenim gören öğrencilerin çoğunluğunun fen bilimleri dersine karşı olumsuz duygular hissetmedikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Dersi, 7. Sınıf Öğrencileri, Özel Okullar ve Devlet Okulları

8. Sınıf Öğrencilerinin “DNA ve Genetik Kod” Ünitesini Okuma Süreçlerinde Kullandıkları Stratejilerin Örneklerle Gösterimi

Gülşah Aydemir¹, Emine Hatun Diken²

¹Kazım Karabekir Yatılı Bölge Ortaokulu

²Kafkas Üniversitesi Dede Korkut Eğitim Fakültesi

Bildiri No: 304 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmanın amacı 8. sınıf öğrencilerinin “DNA ve Genetik Kod” ünitesini okurken kullandıkları stratejileri örnekler üzerinde göstermektir. Bu stratejilerin öğrencilerin okuma süreçlerine yönelik örnekler üzerinde gösterildiğinde çok daha anlaşılır ve açık olabileceği düşünülmektedir. Araştırmada Ardahan il merkezindeki bir okulun 8. sınıfında öğrenim gören farklı genel başarı not ortalamalarına sahip olan öğrencilerin 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı’nda yer alan “DNA ve Genetik Kod” ünitesini okurken kullandıkları bilişsel ve üstbilişsel stratejiler tespit edilmiştir. “DNA ve Genetik Kod” ünitesi 8. Sınıf Fen Bilimleri Ders Kitabı’ndan seçilmiştir. Ayrıca bu ünite belirlenirken fen bilimleri öğretmenleri ile biyoloji öğrenme alanında uzman olan öğretim üyesinin görüşlerine başvurulmuştur. Yapılan nitel araştırmada bazı 8. sınıf öğrencilerine odaklanılmıştır. Ayrıca araştırma “durum çalışması” olarak özelleştirilmiştir. Araştırma 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Ardahan il merkezindeki bir ortaokulun 8. sınıfında öğrenim gören 6 öğrenci ile yürütülmüştür. Öğrenciler; “DNA ve Genetik Kod” ünitesini okurken araştırmacı tarafından kamera kaydı eşliğinde gözlenmiş, her bir öğrencinin üniteyi okurken kullandıkları bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin fotoğrafları çekilmiş, öğrencilerin kullandıkları bilişsel ve üstbilişsel stratejilerin belirlenmesi için öğrencilerden üniteyi okurken sesli düşünme yapmaları istenmiştir. 8. sınıf öğrencilerinin üniteyi okuma süreçlerindeki kullandıkları stratejilerin bilişsel ya da üstbilişsel olup olmadığını belirlemek amacıyla öğrencilerin üniteyi okumalarının ardından bilişsel ve üstbilişsel stratejileri kullanma amaçlarına yönelik onlarla yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Öğrencilerin “DNA ve Genetik Kod” ünitesini okuma süreçlerine ait olan gözlem kayıtları ile üniteyi okumalarının sonrasında onlarla yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen verilerin çözümlemeleri yapılmıştır. Çözümlemeleri yapılan veriler analiz edilmiştir. Araştırma sonuçlarından hareketle 8. sınıf öğrencilerinin not alma, şekil üzerinde not alma gibi bilişsel stratejiler ile renkli kalemle kelimenin altını çizerek okuma/yuvarlak içine alma, fosforlu kalemle kelimenin üstünü/altını çizerek okuma/ipucunun altını çizme şeklindeki üstbilişsel stratejilerin kamera kaydı ve fotoğraflar, yarı yapılandırılmış görüşmeler yardımı ile kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu stratejilerin öğrencilerin DNA VE Genetik Kod” ünitesine ait fen metni üzerinde farklı öğrencilerin farklı bilişsel ve üstbilişsel strateji kullanımlarının örneklerle anlatılarak ifade edilmesinin bu stratejilerin daha anlaşılır hale gelmesi ve öğretimleri noktasında çok daha etkili olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: DNA ve Genetik Kod Ünitesi, Bilişsel ve Üstbilişsel Stratejilerin Örneklerle Gösterimi, 8. Sınıf Öğrencileri

Pedagojik Alan Bilgisi ve Gelişimi: Vignette Örnekleri
Mehmet Fatih Taşar¹, Elif Akdaş¹, Kevser Bozkurt¹, Gülsüm Akyürek¹, Nisa Ülkü Şık¹

¹Gazi Üniversitesi

Bildiri No: 310 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı, pedagojik alan bilgisi (PAB) kavramının, ortaya çıkışından günümüze kadar olan sürecinde nasıl geliştiğini ve değiştiğini incelemektir. Bu sürecin nasıl ortaya çıktığı, nasıl geliştiği, pedagojik alan bilgisinin süreç içinde hangi bilim insanları tarafından nasıl ele alındığı ve sürece yapılan katkılar ele alınarak incelenmiş ve sistematik bir şekilde çalışmada belirtilmiştir. Pedagojik alan bilgisinin gelişim sürecinde ortaya çıkan modellemelere çalışmada yer verilerek, modeller arasında karşılaştırmalar yapılmıştır. Pedagojik alan bilgisinin günümüzde gelişimine nasıl devam ettiği merak edilerek bu konuda da araştırmalar yapılmıştır. Bu araştırma sonucunda pedagojik alan bilgisinin gelişimine öğretmenlik mesleği uygulamalarının katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu sebepten dolayı öğretmenlik mesleğinde pedagojik alan bilgisinin öneminin ne olduğu ve öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini nasıl geliştirebilecekleri sorusuna cevap aramak araştırmanın bir diğer amacı olarak yer almaktadır. Bu doğrultuda pedagojik alan bilgisi alanında yapılan çalışmalar araştırılmış ve literatür incelemesi yapılmıştır. Yapılan araştırmalar sonucunda öğretmenlerden elde edilen uygulama bilgilerinin pedagojik alan bilgisine nasıl katkı sağladığına yönelik örnekler yer verilmiştir. Aynı zamanda öğretmenlerin derslerindeki uygulamaları sonucunda ortaya çıkan bilgilere ulaşabilmek için hangi yöntemlerin kullanılabileceği araştırılarak, bu çalışmada yer verilmiştir. Bu araştırma yöntemlerinden yola çıkılarak, öğretmenlik mesleğinde pedagojik alan bilgisi gelişimi için eylem araştırmaları ve vignettelerin (kısa hikâye) öneminden bahsedilmiştir. Fen bilimleri öğretmeni olarak görev yapan yazarların kendi deneyimlerinden elde ettikleri pedagojik alan bilgileri, vignette (kısa hikâye) şeklinde yazılarak, araştırmada sunulmuştur. Böylece fen bilimleri alanındaki bazı konular üzerinde geliştirilen pedagojik alan bilgisi uygulamaları bu çalışmada örnek olarak sunulmuştur. Öğretmenlerin pedagojik alan bilgilerini yansıtan özellikteki bu hikayelerin mesleğine yeni başlamış ya da meslekte bulunan öğretmenler için yol gösterici nitelikte olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, eylem araştırmaları, öz inceleme, vignette

Fen Eğitiminde Biçimlendirici Değerlendirme Üzerine Alanyazın İncelemesi

Burcu Özdemir

Gazi Üniversitesi

Bildiri No: 316 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen bilimleri eğitiminde biçimlendirici değerlendirmenin kullanımında esas amaç öğrenciye not vermek değildir. Öncelikli amaç öğretimi geliştirmek, öğrenme eksiklerini belirlemek amacıyla yapılan süreç odaklı değerlendirmedir. Biçimlendirici değerlendirme ayrıca, öğretim uygulamaları boyunca öğrencinin neyi ne kadar iyi anladığına dair bilgi toplanmasına hizmet eder ve bu bilgilerin yorumlanarak öğretimin sonraki aşamalarının planlanması amacıyla kullanılır. Öğretim programlarında yapılandırıcı yaklaşımın kullanılmaya başlanmasıyla birlikte fen öğretiminde biçimlendirici değerlendirme kullanımı da yaygınlaşmaya başlamıştır. Biçimlendirici değerlendirmenin fen öğretiminde kullanımına dair son yıllarda hem ülkemizde hem de tüm dünyada yapılan araştırmalarda artış bulunmaktadır. Bu sebeple mevcut durumun değerlendirilerek gelecekteki araştırmalara yön vermesi önem arz etmektedir. Alanyazın incelemesi olan bu çalışma sistematik derlemedir. Bu çalışmanın amacı fen bilimleri eğitimi alanında biçimlendirici değerlendirme ile ilgili yapılan çalışmaların incelenmesidir. Bu amaçla Google Scholar, ERIC, PROQUEST, Web of Science ve YOK Tez Merkezi veri tabanları kullanılarak araştırma yapılmıştır. Çalışmada 2013-2023 yılları arasında yapılan araştırmalar yer almaktadır. Sadece başlığında "formative assessment" kelimeleri geçen çalışmalar taranmıştır. Tarama esnasında "Education, Educational Research, Education Scientific Disciplines" kategorileri seçilmiştir. Taramada sadece hakemli dergilerde yayınlanan makalelere ve tezlere yer verilmiştir. Bu kriterleri taşıyan çalışmalar tekrar gözden geçirilmiş ve ortak özelliklerine göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflama sonucunda ilkökul ve ortaokul fen bilimleri, biyoloji, kimya, fizik derslerinde yapılan çalışmalar ile fen bilimleri öğretmenleri ve öğretmen adaylarının sınıflarında fen öğretimi gerçekleştiren sınıf öğretmeni ile yapılan çalışmalar araştırmaya dahil edilmiştir. Bunların dışında kalan çalışmalar ile teorik çalışmalar araştırma kapsamında incelemeye dahil edilmemiştir. Araştırma, alan taraması niteliğinde olup dahil edilen çalışmalar içerik analizi ile incelenmiştir. Araştırma daha tamamlanmamış olup bulgu, sonuç ve öneriler araştırma tamamlandığında paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Biçimlendirici değerlendirme, literatür taraması, fen eğitimi

Afrika ve Asya Pasifik Bölgesinde Uluslararası Özel Eğitim Kurumlarında Görev Yapan Öğretmenlerin Eğitim İhtiyaçlarının Belirlenmesi

Rıdvan Elmas¹, Merve Adıgüzel Ulutaş², Oktay Cem Adıgüzel³

¹Afyon Kocatepe Üniversitesi

²Gazi Üniversitesi

³Anadolu Üniversitesi

Bildiri No: 317 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Çalışma kapsamında, Afrika (Anglo-Saxon ve Frankofon) ve Asya Pasifik bölgesinde uluslararası özel eğitim kurumlarında görev yapan öğretmenlerin eğitim ihtiyaçlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden tarama yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada Afrika (Anglo-Saxon) bölgesinden 144, Afrika (Frankofon) bölgesinden 361 ve Asya Pasifik bölgesinden 299, öğretmen olmak üzere uluslararası özel eğitim kurumlarında öğretmenlik yapan toplam 804 öğretmenden veriler araştırmacılar tarafından geliştirilen anket ile toplanmıştır. Anket kapsamında öğretmenlere mesleki gelişim ve formasyon ihtiyaçlarının belirlenmesine yönelik olarak kapalı ve açık uçlu sorular yöneltilmiştir. Araştırma verileri sonrasında belirlenen eğitim ihtiyaçları: Program okuryazarlığı; öğrenme-öğretme becerileri, ölçme ve değerlendirme becerileri, sosyo-duyuşsal alan özellikleri ve özel alan becerileri, laboratuvar güvenliği olarak altı kategoride incelenmiştir. Program okuryazarlığı becerileri kapsamında; alternatif eğitim program yaklaşımları ve karşılaştırmalı uluslararası program eğilimleri ve eğitimde program değerlendirme alanında eğitim ihtiyaçları olduğu belirlenmiştir. Öğrenme-öğretme becerileri kapsamında; öğretim teknolojileri ve materyal geliştirme, öğrenmenin doğası ve etkili öğrenme, etkili sınıf yönetimi, öğrenme psikolojisine yönelik eğitim ihtiyaçlarının öne çıktığı tespit edilmiştir. Ölçme ve değerlendirme kapsamında; ölçme ve değerlendirme yaklaşımları ve uluslararası değerlendirme çalışmalarına yönelik eğitim ihtiyaçları tespit edilmiştir. Sosyo-duyuşsal alan becerileri kapsamında özel gereksinimli çocukları tanıma, tanılama ve yönlendirme ile meslek etiği, etkili iletişim eğitim ihtiyaçları öne çıkmıştır. Özel alan beceri ihtiyaçları kapsamında eğitimde proje geliştirme ve yönetme, eğitimde STEM yaklaşımına yönelik eğitim alma ihtiyaçları tespit edilmiştir. Son kategoride yer alan laboratuvar güvenliği kapsamında ise tüm bölgelerde görev yapan öğretmenlerin temel laboratuvar güvenliği ve fen bilimleri projeleri güvenlik ve dikkat edilecek hususlara yönelik eğitim almak istediği tespit edilmiştir. Bu sonuçlar dünyanın farklı bölgelerinde görev yapıyor olsalar da öğretmenlerin benzer konularda eğitim ihtiyaçları olduğunu ve bu eğitim ihtiyaçları için bilimsel bir program geliştirme anlayışına dayalı hizmetiçi eğitim programlarının tasarlanması gerekliliğini ortaya koymuştur. Öne çıkan eğitim ihtiyaçlarının çoğunun uygulama becerisi içermesi ise tasarlanacak olan hizmetiçi eğitim programlarının uygulamalı ağırlıklı olması gerektiğini düşündürmektedir.

Anahtar Kelimeler: Eğitim ihtiyaçlarının analizi, öğretmen eğitimi, hizmetiçi eğitim programları

**Kariyer Planlama Dersi Alan Fen Bilgisi ve İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının 21. Yüzyıl Becerileri
Özyeterlilik Algıları: Enlemsel Desen
Aslı Şensoy
Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi**

Bildiri No: 324 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Yirminci yüzyılın sonlarında giderek artan kullanımı ile kariyer planlama; psikolojik, sosyolojik, eğitimsel, fiziksel, ekonomik ve şans faktörlerinin bir arada bulunduğu, bireyin kariyer davranışına müdahale uygulamalarını içeren ve yaşam boyu gelişmeye açık bir kavramdır. Kariyer kavramının ve kariyer planlamanın önemini anlaşılabilmesi için Kariyer Uygulama ve Araştırma Merkezlerinin koordinasyonunda üniversitelerimizin müfredatında Kariyer Planlama Dersi, 2020 yılından bu yana yer almaktadır. Kariyer Planlama Dersi kapsamında temel kariyer kavramları, kendini tanıma için yapılabilecekler, yararlanılabilecek destek ve değişim programları, temel iletişim becerileri, kariyer seçeneklerine yönelik olarak tâbi olunabilecek sınavlar, Cumhurbaşkanlığı İnsan Kaynakları Ofisi tarafından sunulan projeler ve sektöre yönelik birçok husus üzerinde durulurken, bir öğretmenin sahip olması gereken becerilerin öğretmen adayları ile tartışıldığı bir ders olmaktadır. Öğretmen adaylarının kendilerini sektörün ihtiyaç duyduğu güncel becerilere yönelik yetiştirilmeleri ve öğretmen adaylarının bireysel gelişim basamaklarının kültürel ve teknolojik gelişimlere ayak uydurabilmesi öğrenme ve yenilenme becerileri, yaşam ve kariyer becerileri ile bilgi, medya ve teknoloji becerilerini kapsayan 21. Yüzyıl becerilerine sahip olmaları ve sahip oldukları becerilere yönelik algılarının farkındalığı ile mümkündür. Ders kapsamında da ifade edilen kendini tanıma aşamasında öğretmen adaylarının sahip olduğunu düşündükleri 21. Yüzyıl Becerilerine yönelik özyeterlilik algılarını belirlemek önemlidir. Bu nedenle bu çalışmada 2020-2021, 2021-2022 ve 2022-2023 eğitim öğretim yılında Kariyer Planlama Dersi alan Fen Bilgisi ve İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının 21. yüzyıl becerileri özyeterlilik algılarını belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda çalışmanın verileri elde edilirken 21. Yüzyıl Becerileri Özyeterlilik Algısı Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek; 42 maddeden oluşan 5'li likert yapıdadır. Ölçeğin faktörlerini öğrenme ve yenilenme becerileri, yaşam ve kariyer becerileri ile bilgi, medya ve teknoloji becerileri oluşturmaktadır. Çalışmanın 3 yıl süregelmesi ve enlemsel desenin amacının bir evrende zamanla değişen durumun tespiti olması nedeniyle, çalışma durum çalışmalarından enlemsel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kariyer Planlama, 21. Yüzyıl Becerileri, Fen Bilgisi Öğretmenliği, İlköğretim Matematik Öğretmenliği

Artırılmış Gerçeklik Uygulamalı Hibrit Kutu Oyunlarına Dayalı Öğretim Tasarımıyla İlgili Öğrenci Görüşlerinin Belirlenmesi

Emel Aydın Gündüz¹, Nesli Kala²

¹MEB

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 326 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilimin ve teknolojinin gelişmesi eğitime de yansımıştır. Öncelikle kara tahtayla başlayan eğitim sonrasında bilgisayar, internet, akıllı tahtayla devam etmektedir. Yeni öğretim metodolojileri ise günümüzde mobil cihazları, artırılmış gerçekliği ve oyun tabanlı öğrenmeyi eğitim bağlamlarına entegre etmektedir. Cep telefonlarının artan kullanımı dikkate alındığında bu teknolojilerin etkisi üst düzey olabilmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, 6. sınıf "Vücudumuzdaki Sistemler ve Duyu Organları" konularında artırılmış gerçeklik (AG) uygulamalı hibrit kutu oyunları (AGUHKO)'na dayalı hazırlanmış öğretim tasarımıyla ilgili öğrenci görüşlerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmada yedi tane AGUHKO prototipi geliştirilmiştir. Uzman (3 akademisyen ve 3 Fen Bilimleri Öğretmeni) görüşleri alınarak oyunlara son hali verilmiştir. Araştırmanın örneklemini Kars ili merkez ilçesinde taşınabilir sistemle eğitim yapan bir ortaokulun 6. sınıf 30 öğrencisi oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak "Öğrenci Görüş Formu" kullanılmıştır. Araştırmanın toplam uygulama süresi 6 haftadır (24 ders saati). 5E Öğrenme Modeli esas alınmış, keşfetme aşamasında AG kartları destekli çalışma yaprakları hazırlanmıştır. Uygulama sırasında öncelikle bu çalışma yapraklarıyla konu işlenmiş ardından derinleştirme aşamasında AGUHKO kullanılmıştır. Tüm uygulama tamamlandıktan bir hafta sonra yarı yapılandırılmış öğrenci görüş formu öğrencilere uygulanmıştır. Söz konusu formlardan elde edilen verilerin betimsel analizleri araştırmacılar tarafından fikir birliğine varılarak yapılmıştır. Bulgular öğrenci görüş formundaki sekiz soruyu içerecek şekilde aşağıda özetlenmiştir. Yapılan analizlerden elde edilen sonuçlara göre öğrencilerin görüşleri yedi başlıkta cevaplanma frekanslarına göre çoktan aza doğru şu şekilde sıralanabilir:

1. AG kartlarına yönelik görüşleriniz; çok güzel, çok eğlenceli, çok güzel öğrendim, organları inceleyebiliyoruz, derse yardımcı oldu, sesli anlatımı öğrenmeyi kolaylaştırdı, güzel tekrarlar yaptık, bilgilerimi pekiştirdi, merakımı giderdi, heyecanlıydı,
2. AG kartlarıyla hazırlanmış çalışma yapraklarıyla ilgili görüşleriniz; dersi öğreticiydi, çok güzeldi, eğlenceliydi, daha iyi anladım, bilgi verici, beğendim, akılda kalıcı, sözlü anlatımı güzel, tekrar etmeye yardımcı, çok faydalı,
3. AG kartlarıyla hazırlanmış kutu oyunları ile ilgili görüşleriniz; güzel, öğretici, eğlenceli, beğendim, heyecanlı, konuyu anlamayı sağlıyor, bilgi verici, keyifli, takım olmayı öğretiyor, teknolojiyi iyi doğru kullanmayı öğretiyor,
4. AG kartlarıyla hazırlanmış oyunlarla ders işlenmesiyle standart ders işlenmesi arasındaki farklılıklar; çok farklı, standart ders sıkıcı, oyunla ders daha kolay-anlaşılır-eğlenceli-güzel-öğretici-pekiştirici-heyecanlı-hafızada kalıcı,
5. En beğendiğiniz oyun hangisidir ve hangi yönünü beğendiniz; hepsini beğendim, boşaltım sistemi-hikaye anlatıldığı/tahta ve kalem oyunu bölümlerini, destek ve hareket sistemi-bil bakalım/anlat bakalım/göster bakalım bölümünü, dolaşım sistemi-kendimizi kan olarak düşünerek hikaye anlattığımız bölüm, sinir sistemi-zarflı oyun bölümü,
6. AG kartlarıyla hazırlanmış oyunlarla ilgili eleştirileri sorulduğunda iki öğrenci zorlandıklarından, bir öğrenci ses olduğundan bir öğrenci de zarflarla oynanan oyunlardaki şans faktöründen hoşlanmadıklarını belirtmiş olup kalan öğrenciler çok beğenip eleştirilerinin bulunmadığına yönelik görüş bildirmişlerdir,
7. AG kartlarıyla hazırlanmış oyunlarla ilgili önerileri sorulan öğrencilerin ikisi oyunda deney yapmayı istediklerini, biri müzikli olmasını, biri soruların bilmece gibi olmasını, biri ise daha heyecanlı olmasını önermiştir. Kalan yirmi beş öğrenci çok beğendiklerini bu haliyle yeterli olduğunu ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış Gerçeklik, Hibrit Kutu Oyunları, Vücudumuzdaki Sistemler, Duyu Organları

Lise Öğrencilerinin Stem Kariyer İlgilerini Etkileyen Faktörler
Dilara Gören¹, Beyza Okan¹, Sevda Yerdelen Damar¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 327 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Günümüzde bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) endüstrilerine ve kariyerlerine artan bir ilgi oluşmaya başlamıştır. STEM eğitimi, geleceğin iş gücü ihtiyaçlarını karşılayabilecek insanlar yetiştirmek için 21. yüzyıl becerilerinden olan bilgi ve teknoloji okuryazarlığı, eleştirel düşünme ve problem çözme, girişimcilik ve yenilikçilik, sosyal sorumluluk ve liderlik ve kariyer bilinci gibi becerileri (Cevik & Senturk, 2019) kullanarak öğrencilerin gerçek hayattaki sorunlara çözüm üretebilecek şekilde yetiştirilmesine odaklanmaktadır. Bu kapsamda öğrencilerin STEM kariyer ilgileri gelecek meslek seçimlerini belirleme ve 21.yy becerileri geliştirmek anlamında önem arz etmektedir. Öğrencilerin STEM kariyer ilgisini cinsiyet, etnik köken, motivasyon, STEM dersleri vb. farklı değişkenler ışığında inceleyen bazı araştırmalar bulunmaktadır (Sadler vd., 2014; Şahin & Waxman, 2021). Türkiye bağlamında bu faktörleri araştıran araştırmaların sayısı sınırlıdır (Bahar & Adıgüzel, 2016; Atabey & Topçu, 2021; Ünlü & Dökme, 2020). Bazı araştırmalar, STEM alanlarında ilerlemek isteyen öğrencilerin 21. yüzyıl becerilerini geliştirmeleri gerektiğini belirtmektedir (Aydeniz, 2017). Bu çalışmanın amacı, yüksek başarı gösteren lise öğrencilerinin STEM kariyer ilgileri, 21. Yüzyıl Becerileri ve cinsiyetleri arasındaki karşılıklı ilişkileri araştırmaktır. Bu ilişkiyi incelemek için tahmin odaklı araştırmalarda istatistiksel araç olarak kullanılan Yapısal Eşitlik Modellemesi (YEM) (Hensler vd, 2009) kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını İngilizce hazırlık sınıfı, 9, 10, 11 ve 12. sınıf düzeyinde öğrenim gören 410 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrenciler, ulusal sınavda yüzde 0,84'lük dilimde yer alan başarılı öğrencilerin bulunduğu bir devlet Anadolu lisesinden uygun örnekleme metoduyla seçilmiştir. STEM-Kariyer İlgisi Anketi (STEM-CIS) (Koyunlu vd, 2016) ve Çok Boyutlu 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği (Çevik & Sentürk, 2019) uygulanmıştır. 40 soru içeren STEM-CIS anketinin güvenirlik değeri 0.93 bulunurken alt kategorilerin sırasıyla 0.86 (bilim), 0.88 (teknoloji), 0.94 (matematik) ve 0.90 (mühendislik) olarak bulunmuştur. Güvenirliği 0,929 olan Çok Boyutlu 21. Yüzyıl Becerileri Ölçeği ise 41 sorudan oluşmakta olup bilgi ve teknoloji okuryazarlığı, eleştirel düşünme ve problem çözme, girişimcilik ve yenilikçilik, sosyal sorumluluk ve liderlik becerileri ve kariyer bilinci gibi 5 alt faktörden oluşmaktadır. STEM kariyer ilgisi, 21. yüzyıl becerileri ve cinsiyet arasındaki karşılıklı ilişkileri test etmeden önce ölçeklerin ölçüm modellerini test etmek için DFA uygulanmıştır. STEM-CIS için DFA, ölçeğin dört faktörlü yapısını desteklemektedir. Ancak 21. Yüzyıl Becerileri ölçeği için eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri boyutunda, boyutlar gizil 21. yy. becerileri yapısının unsurları olarak ele alındığında, diğer boyutlarla düşük korelasyona sahip olduğunu göstermiştir. Bu nedenle eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri boyutu, 21. yy. becerilerinin ölçüm modelinden çıkarılmıştır. Bu ölçeğin son ölçüm modeli verilerle iyi uyum sağlamıştır. Standart yol katsayılarının etki büyüklüğünü değerlendirmek için Kline (2005) tarafından önerilen eşik değerleri ($\beta < .10$, küçük etki boyutu; β yaklaşık $.30$, orta etki boyutu; $\beta \geq .50$, büyük etki boyutu) kullanılmıştır. Test edilen model, CFI = $.90$, TLI = $.90$, RMSEA = $.04$ (%90 CI = $.040$, $.044$) ile veriler kabul edilebilir bir uyum göstermiştir. (Marsh vd, 2004). Model, öğrencilerin bilim kariyerlerine olan ilgilerindeki %7 varyansı, matematik kariyerlerine olan ilgideki %6'lık varyansı, teknoloji kariyerlerine olan ilgideki %32'lik varyansı ve mühendislik kariyerlerine olan ilgideki %18'lik varyansı açıklamıştır. Akademik kurumlar, öğrencileri STEM alanlarına yönlendirmek için bu çalışmanın bulgularını kullanabilir. Müfredat geliştiricileri, yüksek başarı gösteren öğrencilerin STEM kariyer ilgisini artırma çabalarında bu tahmine dayalı etkileri hesaba katabilir.

Anahtar Kelimeler: STEM Kariyer İlgisi, 21. Yüzyıl Becerileri, Lise Öğrencileri

Fen Eğitiminde Pedagojik Alan Bilgisi Üzerine Yapılan Çalışmaların İncelenmesi:2014-2023 Yılları Örneği
Bahar Yılmaz Yendi¹, Merve Nur Akgün²

¹Giresun Üniversitesi

²MEB

Bildiri No: 331 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğretmen, eğitim ve öğretimin önemli unsurlarından birisidir. Bu nedenle eğitim ve öğretimde istenilen amaçlara ulaşılmasında öğretmenlerinde istenilen niteliklerde gerekli bilgi ve becerilere sahip olmaları beklenmektedir (Köse, 2020). Bu bağlamda öğretmen yeterliliklerinin eğitimciler ve araştırmacılar için önemli bir araştırma alanı olduğu söylenebilir. Hem ulusal hem de uluslararası çalışmalarda öğretmen ve öğretmen adaylarının konu alan bilgisinin yanında pedagojik alan bilgisine (PAB) sahip olmaları gerektiği de ileri sürülmüştür (Aydın, 2014; Cochran, DeRuitter ve King, 1993; Gess-Newsome, 1999; Grossman, 1990; Magnusson, Krajcik ve Borko, 1999; Marks, 1990; Shulman, 1987; Şen, 2017; Tamir, 1988, Yılmaz-Yendi, 2019). Bu bağlamda pedagojik alan bilgisi araştırmalarının öğretmen eğitiminde önemli bir araştırma alanı olduğu söylenebilir. Pedagojik alan bilgisinin yapısının belirlenmesi, hem pedagojik alan bilgisinin geliştirilmesinde hem de öğretmen niteliklerinin iyileştirilmesinde önemli rol oynamaktadır.

Buradan hareketle, bu çalışmada son yıllarda Türkiye’de fen eğitimi alanında pedagojik alan bilgisi üzerine yapılan çalışmalar incelenerek, fen eğitimi öğretmen yetiştirme alanındaki eksiklik ve ihtiyaçları ortaya çıkarmak amaç edinilmiştir. Böylelikle, çalışma sonuçlarının PAB hakkında genel bir çevre oluşturarak, bu alanda çalışmak isteyen araştırmacılara rehberlik edeceği düşünülmektedir. Çalışmada 2014-2023 yılları arasında fen bilimleri eğitiminde Türkiye kaynaklı yapılmış çalışmalar; yayın yılı, yayın türü, araştırma konuları, örneklem seçimi, araştırma deseni, veri toplama aracı ve veri analiz yöntemi açısından incelenmiştir. Nitel desene sahip olan bu çalışmada, betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Bu çalışma kapsamında 2014-2023 yılları arasında yayınlanmış olan 12 makale, 12 yüksek lisans tezi ve 5 doktora tezi olmak üzere 29 bilimsel çalışma incelenmiştir. Çalışmalarda yayın yılı incelendiğinde en çok çalışmanın 2019 yılı içerisinde yapıldığı, 2018 yılında ise PAB ile ilgili çalışma gerçekleştirilmediği gözlemlenmiştir. Araştırmada 12 makaleden 6’sında öğretmen adayları, 3’ünde öğretmenlerle çalışıldığı, 3 çalışmanın ise derleme çalışması olarak yapıldığı gözlemlenmiştir. Yüksek lisans tezlerinde ise 6’sında öğretmenler, 5’inde öğretmen adayları, 1 çalışmada ise öğretmen adayları ve öğretmenler örneklem olarak seçilmiştir. Doktora tezlerinde ise 4 çalışmada öğretmen adayları, 1 çalışmada ise öğretmenlerle çalışılmıştır. Makale türündeki çalışmalarda araştırma deseni incelendiğinde; 9’unun nitel, 1’inin nicel, 1’inin deneysel ve 1’inin alan yazın deseninde yapılmış olduğu belirlenmiştir. Yüksek lisans tezlerinin tamamı nitel araştırma deseni ile yazılırken; doktora tezlerinin 2’sinde nitel, 3’ünde karma (nitel + nicel) desen kullanıldığı belirlenmiştir. Veri analizi türlerine bakıldığında makalelerde 9 betimsel analiz, 4 içerik analizi, ve 1 bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Tezlere bakıldığında 15 betimsel analiz, 8 içerik analizi, 1 tematik analiz ve 4 nicel analiz yöntemi kullanıldığı görülmektedir. Çalışmalar konu bazında incelendiğinde ise 3 çalışmada sosyobilimsel konuların, 3 çalışmada hücre bölünmelerinin, 2 çalışmada Isı ve Sıcaklığın, 2 çalışmada bilimin doğasının, 2 çalışmada elektriğin, 1 çalışmada madde döngüleri ve sürdürülebilir kalkınmanın, 1 çalışmada uzay araştırmalarının, 1 çalışmada karışımların, 1 çalışmada maddenin tanecikli yapısı ile ışık ve ses konusunun birlikte ele alındığı, 1 çalışmada ise vücudumuzdaki sistemler konusunun yer aldığı görülmektedir. Çalışmanın sonuçları incelendiğinde, katılımcıların PAB bileşenlerinin etkileşim halinde olduğu ancak genel olarak PAB düzeylerinin istenen düzeyde olmadığı görülmüştür. Bu sonuçtan hareketle yapılacak çalışmalarda PAB düzeyini geliştirmeye yönelik uygulamalara yer verilmesi önerilmektedir. Yine öğretmen ve öğretmen adaylarının PAB düzeyleri ile öğrenci başarısı üzerine bir çalışmaya yer verilmediği; bu alanda çalışmalara gereksinim olduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik Alan Bilgisi, Fen Eğitimi, Betimsel Analiz

Eğitim Projeleri Etkinliğinin Arttırılmasında Proje Döngüsü Yönetiminin Etkisi

İsmail Kılıç¹, Büşra Kenar²

¹Trakya Üniversitesi

²Kırklareli Lüleburgaz Lisesi

Bildiri No: 337 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Eğitim sürekli gelişim ve dolayısıyla değişim içinde. Değişen eğitim sisteminde öğrencilerin eleştirel düşünmeleri, araştırarak ve sorgulayarak bilgiye ulaşmaları istenmektedir. Bununda gerçekleşmesi öğrencilerin problem durumunu fark ettikten sonra proje döngüsü basamaklarını bir yol haritası edasında takip etmesiyle mümkündür. Bu çalışmada, öğretmenlerin danışmanlık ettikleri projelerin niteliğinin artırılmasında proje döngüsü yönetiminin etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Öğrencilerden herhangi bir konu hakkında proje yapmaları istendiğinde, internetten buldukları projeleri aynen ya da bir kısmını değiştirerek kullandıkları araştırmacı tarafından fark edilmiştir. Araştırmanın problem durumu 'Proje döngüsü yönetimiyle nitelikli proje nasıl geliştirilir?' şeklinde ifade edilebilir. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden uygulama, karşılıklı iş birliği ve tartışma odaklı eylem araştırması yaklaşımı kullanılmıştır. Araştırmanın örnekleme, kolay ulaşılabilir durum örneklemesine göre oluşturulmuştur. Araştırmada yarı yapılandırılmış görüşme formu, proje raporları, araştırmacı günlüğü ve gözlem gibi nitel veri toplama araçları kullanılmıştır. Elde edilen veriler gerçekleştirilen eylem adımlarının doğrultusunda araştırmanın problem durumuna göre içerik analizi kullanılarak çözümlenmiştir. Verilerin derinlemesine incelenmesi ve aradaki ilişkilerin daha net görülmesi için Maxqda bilgisayar programı kullanılmıştır. Yapılan eylem planından sonra proje döngüsü yönetimi bilgisinin hazırlanan projelere ne gibi katkı sağladığına yönelik bulgular elde edilmiştir. Öğrencilerin düşünmeye sevk edilerek üst bilişsel davranışlar sergilemesi ve araştırmacı kimliği kazanmaları proje hazırlayarak mümkündür. Öğrencilerin bu yeterliliklere sahip olması onlara proje döngüsü yönetimi bilgisine sahip öğretmenlerin rehberlik etmesiyle sağlanabilir. Araştırmanın sonucunda proje döngüsü yönetimi bilgisinin proje oluşturmada yapılması gereken işlemlerin sıralamasının nasıl olacağını, bir sonraki adımda neler yapılması gerektiğini ve herhangi bir sıkıntı ile karşılaştığında hangi basamakların tekrardan gözden geçirilmesi gerektiğine dair katılımcılara katkı sağladığı görülmüştür. Bu yetkinliğe sahip olan öğretmenler süreç içerisinde proje hazırlayan öğrencilerin karşılaştıkları sıkıntılara yerinde ve zamanında müdahale ettikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Eğitim projeleri, eylem araştırması, öğretmenlerin rolü, proje döngüsü yönetimi

Fen Bilimleri Öğretmen Adayları İçin Yaratıcı Öğretim Materyalleri Tasarımında Oyunlaştırmanın Kullanımı *Alper Durukan¹, Sevgi Aydın Günbatır¹, Jale Çakıroğlu²*

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi

Bildiri No: 341 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Oyunlaştırma unsurlarının eğitim ortamlarına entegrasyonunun öğrenci katılımını ve motivasyonunu artırdığı gösterilmiştir. Oyunlaştırma unsurlarıyla desteklenen öğrenme deneyimleri de bu vesileyle hizmet öncesi öğretmen eğitiminde öğrenme çıktılarına ve ürünlerine katkıda bulunmaktadır. Bu çalışma, oyunlaştırma unsurlarıyla teşvik edilen çevrimiçi ders aktivitelerine katılımın fen bilimleri öğretmen adaylarının tasarladıkları dijital öğretim materyallerinin yaratıcılıkları ile ilişkisini araştırmayı amaçlamaktadır.

Çalışma, nicel araştırma geleneği güdümünde ilişki tarama modeli uyarınca gerçekleştirilmiştir. Araştırma grubu ise uygun örnekleme metodu ile seçilen 2022-2023 Eğitim-Öğretim yılı Güz döneminde Doğu Anadolu bölgesindeki bir devlet üniversitesinde öğrenim gören ve “Fen Öğretiminde Materyal Tasarımı” dersini alan 14 3. Sınıf Fen Bilimleri öğretmen adaydır. Çalışma, katılımcıların dönem boyunca elde ettikleri ders-içi deneyim puanları ile tasarladıkları dijital öğretim materyallerinin yaratıcılığı arasındaki ilişkiyi irdelemektedir. Veri kaynakları, ders için kullanılan öğrenim yönetim sisteminden (LMS) elde edilen deneyim puanlarından ve katılımcıların tasarımlarındaki yaratıcılığın araştırmacılar ve akranları tarafından değerlendirildiği puanlardan oluşmaktadır.

Araştırma süresince “Fen Öğretiminde Materyal Tasarlama” dersi için kullanılan LMS arayüzü, dersi alan öğretmen adaylarının ders içi kaynaklardan etkin bir şekilde yararlanabilmeleri ve derse yönelik aktivitelere katılımlarını teşvik etmek amacıyla oyunlaştırma unsurlarıyla zenginleştirilmiştir. Sistem, katılımcıların etkileşimlerini deneyim puanı olarak kaydetmekte ve onlara ders boyunca bir oyun karakteri gibi seviye atlama ve sanal eşyalar edinme fırsatı sunmaktadır. Dönem boyunca, ders içeriğine uygun olarak fen öğretimine yönelik fiziksel ve dijital öğretim materyalleri oluşturma ve yenilikçi öğretim teknolojileri destekli öğrenme deneyimleri tasarlayarak uygulama üzerine 14 haftalık bir eğitim verilmiştir. Eğitimin 6.-8. haftaları aralığında da öğretmen adayları seçmiş oldukları kazanımlara yönelik genişletilmiş gerçeklik destekli dijital öğretim materyalleri tasarlamış ve bu materyalleri de yine kendilerinin tasarladıkları genişletilmiş gerçeklik ortamlarında sergilemişlerdir. Nihayetinde, tasarımlar araştırmacılar tarafından dilimize uyarlanan ve yenilikçilik, etkililik ve bütüncüllük alt boyutlarını içeren analitik bir rubrik vasıtasıyla akranları ve araştırmacılar tarafından yaratıcılık yönünden değerlendirilmiştir. Bununla birlikte, dönem boyunca derse yönelik içerikler LMS üzerinden paylaşılmış, aynı zamanda öğretmen adayları belirli haftalarda dijital öğretim materyalleri tasarlamakla da görevlendirilmişlerdir.

Ön bulgular, katılımcıların ders deneyim puanları ile tasarladıkları dijital materyallerinin yaratıcılığı arasında pozitif ve orta düzeyde bir ilişkiye işaret etmektedir. Bu durum, oyunlaştırma bileşenlerinin LMS sistemine entegrasyonunun, ders katılımını etkili bir şekilde teşvik ederek fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcı öğretim materyalleri tasarlamalarında rol oynadığını düşündürmektedir. Fen bilimleri öğretmen adaylarının yaratıcılığını teşvik etmede oyunlaştırmanın yeri, kullanılabilirliği ve etkinliği tartışılmış; öğretmen yetiştirme sürecine yönelik öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Öğretmen Yetiştirme, Materyal Tasarlama, Yaratıcılık, Oyunlaştırma

Fen Bilgisi Eğitiminde Genetik Konularındaki Kavram Yanılgıları ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi
Hatice Ceylan¹, Erhan Ceylan¹, Serpil Kalaycı¹

¹Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi

Bildiri No: 343 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen bilimleri fazlaca soyut kavram içerdiği için öğrenciler birçok kavramı yanlış anlayabilmekte ve kavram yanılgısına sahip olabilmektedir. Durum böyle olduğunda öğrenciler zihinlerinde doğru şema oluşturmada zorlanmakta olup yeni öğreneceği bilgileri anlamaları ve yapılandırmaları güç hale gelmektedir. Fen bilimleri eğitiminde kavram öğretiminde öğretmenlerin en çok zorlandığı ve kavram yanılgılarının sıkça gözleendiği konularından birisi de “genetik” konularıdır. Genetik konularıyla ilgili var olan eksikliklerin veya ihtiyaçların giderilmesi ve ilişkili araştırmaların sürekliliğinin devam etmesi için bilimsel çalışmaların içeriğinin irdelenmesinin yapılan çalışmaların niteliği hakkında fikir vermekle birlikte daha sonra yürütülecek olan çalışmalara hangi konularda ve hangi boyutlarda araştırmalara ihtiyaç duyulduğunun belirlenmesine ışık tutabilmesi açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı fen bilimleri eğitiminde genetik konularındaki kavram yanılgıları ile ilgili yapılan çalışmaları incelemektir. Bu amaçla ilgili çalışmaların belirlenmesinde alanyazın taraması Web of Science, Google Akademik, Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi (ULAKBİM), Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi veri tabanları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tarama yapılırken “Gen” “Kromozom” “Hücre bölünmeleri” “Kalıtım” “Genetik” ve “Kavram Yanılgısı” anahtar kelimeleri Türkçe ve İngilizce olarak aratılmıştır. Tarama sonucunda 2004-2022 yılları arasında yayınlanan 6 tez ile 16 makale olmak üzere toplamda 22 çalışma araştırmaya dahil edilmiştir. Derleme yapılırken çalışmaların; amaçları, çalışma grupları, alt konuları, araştırma yöntemleri, veri toplama araçları ve araştırma sonuçlarına göre sınıflandırılmıştır.

Çalışmalar amaçlarına göre incelendiğinde daha çok kavram yanılgısı belirlemeye yönelik araştırma (%77) yapıldığı görülürken kavram yanılgısı gidermeye yönelik yapılan çalışmaların az sayıda olduğu belirlenmiştir. Bunun yanında çalışma grubu olarak daha çok ortaokul öğrencilerinin (%45) tercih edildiği görülmüştür. Genetik alt konularına göre incelendiğinde ise daha çok hücre bölünmeleri konusunun (%36) tercih edildiği belirlenmiştir. Çalışmalarda araştırma yöntemi olarak karma araştırma desenleri yanında daha çok nicel araştırma desenleri (%73) kullanılmıştır. Veri toplama aracı olarak ise çalışmaların çoğunda başarı ve kavram testlerinin (%82) kullanıldığı görülmüştür. Yapılan çalışmaların sonuçları incelendiğinde ise çalışma gruplarındaki öğrencilerin genetik konularında çok sayıda kavram yanılgılarına sahip oldukları tespit edilmiş; kavram haritası, analogi, kavramsal değişim metinleri kullanımının kavram yanılgılarını gidermede etkili olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır.

Bundan sonra yapılacak çalışmalar için kavram yanılgılarını belirlemeye yönelik araştırmalardan ziyade kavram yanılgılarını gidermeye yönelik araştırmalara ağırlık verilmesi, konuyla ilgili daha derinlemesine incelemeler yapabilmek adına nitel çalışmaların artırılması ve bu doğrultuda veri toplama araçlarının çeşitlendirilmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Genetik, Kavram yanılgısı, Fen bilimleri eğitimi

Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilere Yönelik Çizim Destekli Kavramsal Anlama Testinin Geliştirilmesi
Havva Yaman¹, Sibel Er Nas¹

¹Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 348 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Kaynaştırma uygulamaları doğrultusunda tam zamanlı kaynaştırma/bütünleştirme yoluyla eğitimlerine devam eden özel öğrenme güçlüğü olan öğrenciler özel eğitime ihtiyacı olan öğrenci grupları arasında sık karşılaşılan bir gruptur. Amerikan Psikiyatri Birliği (APA)'nin Ruhsal Bozuklukların Tanısal ve İstatistiksel El Kitabı-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders-5 [DSM-5])'na göre özel öğrenme güçlüğü olan öğrenciler bazı akademik becerilerde güçlükler yaşamaktadır. Bu akademik beceriler kelimeleri doğru ve akıcı bir şekilde okuma, okuduğunu anlama, yazılı anlatım ve yazım, aritmetik hesaplama ve matematiksel akıl yürütme olarak belirtilmektedir (APA, 2013). Yıllar içerisinde özel öğrenme güçlüğü tanımına ilişkin pek çok güncelleme yapılmıştır. Bu tanımların ortak noktaları; özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin normal veya normal üstü zekâya sahip olması, heterojen bir grup oluşturması (okuma, yazma, hesaplama vb.), yetersizliğin nörobiyolojik kaynaklı olması, öğrenme kapasitesi ile akademik başarı arasında tutarsızlıklar bulunması ve yetersizliğin görsel, işitsel bozukluklar veya duygusal rahatsızlıklar gibi diğer engellerden ayrı tutulması olarak ifade edilmektedir. Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere yönelik yapılan tanımlar aynı zamanda bu öğrencilerin eğitsel ihtiyaçlarının belirlenmesi ve karşılanmasına da yol göstermektedir. Her bir özel öğrenme güçlüğü olan öğrenci çok farklı özellikler sergileyebilmesine rağmen çoğunlukla okuma, yazma ve matematik olarak üç alanın en az birinde akademik güçlük yaşama, dil ve konuşma problemi ve dikkat eksikliği gibi bazı genel özellikler gösterebilmektedir. Bu nedenle özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin performanslarını ortaya çıkarmak için öğrenci özelliklerini dikkate alarak ölçme araçlarının geliştirilmesi önem arz etmektedir. Bu çalışmada özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere yönelik fen bilimleri dersi 5. sınıf "Madde ve Değişim" ünitesi kapsamında çizim destekli kavramsal anlama testinin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ünite kapsamında fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan her bir kazanıma yönelik soru hazırlanmıştır. Çizim destekli kavramsal anlama testinde yer alan sorular açık uçludur. Çizim destekli kavramsal anlama testinin geliştirilmesinde özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin yaşadıkları güçlükler dikkate alınmıştır. Testte yer alan her bir soru örnek bir olay üzerinden kurgulanmıştır. Ayrıca örnek olayların oluşturulmasında öğrencilerin günlük yaşamlarında karşılaştıkları kelimelerin kullanılmasına özellikle dikkat edilmiştir. Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin özellikleri göz önünde bulundurularak örnek olayların kısa tutulmasına dikkat edilmiştir. Yazmada güçlüğü olan öğrencilere yönelik sorularda öğrencilere çizim yaparak cevaplayabilme imkânı tanınmıştır. Ayrıca her örnek olayın dijital öyküsü oluşturulmuş ve karekoda gömülmüştür. Dijital öyküler oluşturulurken örnek olayı yansıtan görseller seçilmiş ve seslendirmesi 5. sınıf seviyesinde bir öğrenci tarafından yapılmıştır. Ayrıca çizim destekli kavramsal anlama testinde dijital öykü sahneleri öğrencilere görsel olarak sunulmuştur. Hazırlanan çizim destekli kavramsal anlama testinin özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin performanslarının ortaya çıkarılmasında etkili olacağı düşünülmektedir.

*Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 121G187 numaralı proje kapsamında birinci yazarın doktora tez verilerinden üretilmiştir. Yazarlar TÜBİTAK'a ve tüm proje ekibine katkılarından dolayı teşekkürlerini sunar.

Kaynakça

Amerikan Psikiyatri Birliği [APA] (2013). DSM-V Tanı Ölçütleri El Kitabı (7. Baskı). Ankara: Hekimler Yayın Birliği.

Anahtar Kelimeler: Özel öğrenme güçlüğü, madde ve değişim, çizim destekli kavramsal anlama testi

Destek Eğitim Oda Materyali Hazırlama Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Metaforik Algılarına Etkisi
Sibel Er Nas¹, Hasret Çakıcı¹

¹Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 353 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Kaynaştırma eğitimine ilişkin öğretmen ve özel gereksinimli bireye yönelik sunulan destek hizmetleri; sınıf içi yardım, özel eğitim danışmanlığı ve destek odası eğitimidir. Destek eğitim odasının, özel eğitime gereksinim duyan öğrencinin kaydının akranları ile birlikte eğitim aldığı normal sınıfta olduğu; ancak desteğe gereksinim duyduğu derslerde destek odasında özel eğitim öğretmeninden destek aldığı öğretim uygulamasıdır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının destek eğitim odada eğitim verecekleri özel gereksinimli öğrenci grupları arasında en sık karşı karşıya kalacakları özel öğrenme güçlüğü olan ve hafif düzeyde zihinsel yetersizliğe sahip öğrencilerdir. Fen bilgisi öğretmen adayları lisans öğrenimleri sürecinde özel eğitim alanıyla ilgili meslek bilgisi seçmeli dersleri arasında yer alan “özel eğitim ve kaynaştırma” dersini almaktadırlar. Dersin içeriği incelendiğinde içerikte öğretmen adaylarının fen bilimleri dersinde yapacakları uygulamalara yönelik herhangi bir uygulamaya yer verilmediği görülmektedir. Özel gereksinime ihtiyacı olan öğrencilerin ihtiyaçlarını karşılamak için fen bilimleri öğretmenleri kendilerine yeterli destek ve sürekli rehberlik sağlanmadığını hissetmektedir. Dolayısıyla kaynaştırma uygulamalarının başarıya ulaşması adına öğretmenlere ve geleceğin öğretmenlerine kendi branşlarına yönelik materyal hazırlayabilme desteğinin sağlanmasının son derece önemli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmada, destek eğitim odasında kullanılmak üzere fen bilgisi öğretmen adaylarına özel eğitime ihtiyacı olan (özel öğrenme güçlüğü ve hafif düzeyde yetersizliği olan) öğrencilere yönelik materyal hazırlama eğitiminin verilmesi ve verilen eğitimin fen bilgisi öğretmen adaylarının “destek eğitim oda”, “destek eğitim oda materyali” ve “kaynaştırma öğrencisi” kavramlarına yönelik metaforik algılarına etkisinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada deneysel araştırma yönteminin bir türü olan basit deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın örneklemini, 3. ve 4. sınıfta öğrenim görmekte olan 22 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmada metafordan yararlanılmıştır. Bu çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının destek eğitim oda, destek eğitim oda materyali ve kaynaştırma öğrencisi kavramlarına yönelik sahip olduğu algıları metaforlar aracılığı ile ortaya çıkarmaya çalışılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının materyal hazırlama eğitimi verilmeden önce ve eğitimden sonra metaforik algıları belirlenmeye çalışılmıştır. Verilen eğitim sürecinde materyaller çalışma yaprağı formatında hazırlanmıştır. Eğitim sürecinde öğretmen adayları fen bilimleri dersi öğretim programındaki dört öğrenme alanıyla (dünya ve evren, fiziksel olaylar, madde ve doğası, canlılar ve yaşam) ilgili çalışma yaprağı hazırlamışlardır. Veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının destek eğitim odası kavramına yönelik uygulama öncesinde ve sonrasında en çok sınıf ve yuva metaforlarını ürettikleri sonucuna varılmıştır.

*Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 1129B372200355 numaralı etkinlik kapsamında birinci yazarın yüksek lisans tez verilerinden üretilmiştir. Yazarlar TÜBİTAK’a ve tüm etkinlik ekibine katkılarından dolayı teşekkürlerini sunar.

Anahtar Kelimeler: Anahtar Kelimeler: destek oda eğitim materyali, fen bilgisi öğretmen adayı, metafor

**Sınıf Öğretmeni Adaylarının Uzaktan Eğitim Sürecinde Fen Bilimleri Laboratuvar Uygulamaları Dersi
Hakkındaki Görüşleri**

Halil Çokçalışkan

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

Bildiri No: 356 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Üniversite düzeyinde genellikle ortak zorunlu derslerin yürütülmesinde tercih edilen uzaktan eğitim modeli COVID-19 pandemisi ile tüm derslerin yürütülmesinde kullanılır hale gelmiştir. Fakat aniden, mücbir bir durum sonucunda oluşan bu acil uzaktan eğitim sürecinin, özellikle uygulamalı derslerin etkili ve verimli bir şekilde yürütülüp yürütülmediğinin araştırılmasını önemli kıldığı söylenebilir. Bu bağlamda araştırmanın amacı, sınıf öğretmeni adaylarının uzaktan eğitim sürecinde aldıkları fen bilimleri laboratuvarlar uygulamaları dersi hakkındaki görüşlerini belirlemektir. Araştırma, nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yaklaşımı benimsenerek gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2020-2021 güz döneminde Türkiye'de bir üniversitede sınıf öğretmenliği programında öğrenim gören ve fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersini alan 66 sınıf öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri, 2020-2021 güz döneminin tamamlanmasından sonra, çalışma grubunda yer alan öğretmen adaylarına uzaktan eğitim sürecindeki fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersini değerlendirmeleri için hazırlanan açık uçlu sorulardan oluşan görüş formu aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin toplanması sürecinde dersi alan 78 öğretmen adayına görüş formu çevrimiçi olarak gönderilmiştir. Öğretmen adaylarından 73'ü çevrimiçi görüş formuna katılım göstermiş, katılan öğretmen adayları arasından yapılan incelemeler sonucunda da soruları eksiksiz olarak cevaplayan 66 öğretmen adayının cevapları araştırma sürecine dahil edilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Verilerin analizinin güvenilirliğini sağlamak için verilerin üçte biri nitel araştırma konusunda uzman başka bir araştırmacı tarafından ayrıca analiz edilmiştir. Araştırmacı ve uzman arasındaki uyum düzeyi tutarlılık açısından kontrol edilmiş ve uyum yüzdesi %79 olarak hesaplanmıştır. Araştırma sonucunda, öğretmen adaylarının çoğu eğer imkan olsaydı fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersini yüz yüze almayı tercih edeceklerini belirtmiştir. Derste çevrimiçi olarak ya da sanal laboratuvar uygulamaları aracılığıyla gerçekleştirilen deneyler ile deney tasarımı konusunda kendilerini geliştirdiklerini ifade etmelerine rağmen deneysel becerilerin kazandırılmasında yüz yüze eğitim sürecinde laboratuvar ortamında gerçekleştirilecek bir derse göre uzaktan eğitim sürecinde alınan fen bilimleri laboratuvar uygulamaları dersinin etkililiğinin daha az olduğunu düşündüklerini belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf öğretmeni adayı, uzaktan eğitim, fen bilimleri laboratuvar uygulamaları

Stem Eğitiminin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Bilimsel Yaratıcılıklarına ve Problem Çözme Becerilerine Etkisi

Hüsnüye Durmaz¹, Hande Çelik Keser²

¹Takya Üniversitesi Eğitim Fakültesi

²Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Bildiri No: 365 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Ülkemizde Fen Bilimleri Öğretim Programı'nda STEM eğitimi yerini almakla (MEB, 2018) birlikte öğretim programlarındaki reformların başarısı öğretmenin niteliğine bağlıdır. Eğitimciler öğrencilerine gerçekçi problemlerle meşgul eden, işbirlikli çalışılan ve gerçek dünya problemlerine çözüm bulmada bilgi, beceri ve yaratıcılıklarını uygulayan öğrenme deneyimleri sunabilmelidir (Siew, Amir & Chong, 2015). Ülkelerin STEM eğitimine verdiği önem göz önünde bulundurulduğunda, geleceğin öğrencilerini yaratıcı ve karşılaştıkları problemleri çözebilecek şekilde yetiştirmenin yolu problem çözme becerileri gelişmiş ve yaratıcı öğretmenlerin yetiştirilmesidir (Dare, Ring-Whalen, & Roehrig, 2019; Kanematsu & Barry, 2016). Bu kapsamda öğretmen adaylarının profesyonel mesleki yaşamlarına başlamadan önce STEM eğitimi ile ilgili uygulamaların içerisinde bulunmaları ve bu uygulamaların etkilerinin değerlendirilmesi önemlidir. Bu çalışmada Fen Öğretimi Laboratuvarı Uygulamaları I dersi içerisinde gerçekleştirilen STEM eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının problem çözme becerilerine ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma 2018-2019 akademik yılında fen bilgisi öğretmenliği programının 3. sınıfında öğrenim görmekte olan 30 fen bilgisi öğretmen adayı ile 9 haftalık bir sürede gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu uygun örneklem seçimi ve gönüllülük esasına göre oluşturulmuştur. Çalışmada veri toplama ve veri analizi için nicel ve nitel araştırma yöntemlerinin birlikte kullanıldığı karma araştırma yöntemlerinden yakınsayan paralel desen kullanılmıştır. Ön ve sontest modelli zayıf deneysel desene nitel veriler dahil edilmiştir. Nicel veri toplama araçları olarak problem çözme ölçeği (PÇÖ) ve bilimsel yaratıcılık ölçeği (BYÖ) ön ve sontest olarak uygulanmıştır. Nitel veri toplama aracı olarak da öğretimsel uygulamaların sonunda gönüllü olan 10 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Uygulanan 5 adet STEM etkinlikleri (Rüzgâr türbini tasarımı, Biyoplastik üretimi, Su arıtma cihazı tasarımı, Marsta yaşam ve Minecraft etkinliği) ile 'enerji', 'bileşikler', 'karışımların ayrıştırılması', 'uzay teknolojileri' ve 'hücre' konuları temel alınmıştır. Uygulanan tüm etkinlikler öncelikle bir bilgi temelli hayat probleminin sunulması ile başlamaktadır. Daha sonra öğretimsel süreç çalışma defterlerinde yer alan 4 bölüm üzerinden gerçekleştirilmiştir. Bu bölümler sırasıyla; *Bilgi Ediniyorum*, *Fikir Üretiyorum*, *Ürün Geliştiriyorum* ve *Tanıtalım/Paylaşım*. Nicel verilerin analizi için PÇÖ ve BYÖ'den elde edilen verilere göre parametrik istatistik yöntemleri için gerekli normallik varsayımının karşılandığı tespit edilmiş olup katılımcıların öntest ve sontest puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek için ilişkili örneklem için t testi kullanılmıştır. Nitel verilerin analizinde ise içerik analizi ve betimsel analiz kullanılmıştır. Elde edilen nicel verilere göre STEM eğitiminin katılımcıların problem çözme becerileri ve bilimsel yaratıcılıkları üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir fark elde edilmemekle birlikte nitel verilere göre katılımcılar problem çözme becerilerinin ve bilimsel yaratıcılıklarının gelişim gösterdiği yönünde görüş bildirmişlerdir.

Kaynakça

Kanematsu, H. & Barry, D. M. (2016). STEM and Creativity. In: *STEM and ICT Education in Intelligent Environments*. Intelligent Systems Reference Library, vol 91. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-19234-5_3

MEB. (2018). *Fen Bilimleri Dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) Öğretim Programı*

Siew, N. M., Amir N., & Chong, C. L. (2015). The perceptions of pre-service and in-service teachers regarding a project-based STEM approach to teaching science. *SpringerPlus*, 4(8), 2-20.

Dare, E. A., Ring-Whalen, E. A., & Roehrig, G. H. (2019) Creating a continuum of STEM models: Exploring how K-12 science teachers conceptualize STEM education. *International Journal of Science Education*, 41(12), 1701-1720.

Anahtar Kelimeler: Bilimsel yaratıcılık, problem çözme becerisi, STEM eğitimi, öğretmen adayı

Uluslararası Fen Programlarının Fetemm Modeli ve 21. Yüzyıl Becerileri Açısından Karşılaştırmalı İncelenmesi

İlke Çalışkan¹, Merve Ero²

¹Hacettepe Üniversitesi

²Balıkesir Üniversitesi

Bildiri No: 368 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmanın amacı, TIMSS ve PISA gibi beceri temelli uluslararası öğrenci değerlendirme sınavlarına katılmış olan ülkelerin, Fen Bilimleri Öğretim Programlarının Fen Teknoloji Matematik Mühendislik disiplinlerinin bütünleştirilmesini öngören FETEMM öğretim modelinin alt boyutları ve FETEMM modelinin eğitim sistemlerinde geliştirmeyi hedeflediği 21. Yüzyıl becerileri açısından karşılaştırmalı olarak incelemektir. TIMSS ve PISA; ağırlıklı Avrupa Birliği ülkelerinin dahil olduğu Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD) ülkeleri ile farklı coğrafyalarda ve farklı kalkınmışlık indeksine sahip ülkelerin katılımıyla, öğrenenlerin muhakeme, analiz, sentez, deney tasarımı, hipotez kurma, fen ve matematik kavramlarını günlük yaşamla ilişkilendirme gibi üst düzey düşünme becerilerinin yoklandığı, soruların ağırlıklı olarak problem temelli senaryolardan oluştuğu ölçme ve değerlendirme projeleridir. Bu kapsamda TIMSS ve PISA ya katılan 58 ülkeden uygulamalar sonucunda alınan ortalama puan olan 500 puanın (TIMSS ölçek orta noktası) üzerinde yer alan Güney Kore, Finlandiya, Türkiye, Almanya ve 500 puanın altında bulunan Fransa, İran ve Azerbaycan olmak üzere toplam yedi ülke karşılaştırma grubuna dahil edilmiştir. Araştırmaya dahil edilen ülkelerin belirlenmesinde, TIMSS ve PISA puanlarının yanı sıra buldukları coğrafya, jeopolitik konum ve kalkınma indeksleri gibi değişkenler de dikkate alınmıştır. Araştırmada nitel araştırma yöntemi ve bu yöntemle ait doküman analizi tekniği kullanılmıştır. Veri analizinde, betimsel analiz ve içerik analizi tekniklerine yer verilmiştir. Bu doğrultuda, belirlenen ülkelerin ilk ve orta dereceli fen öğretim programları, fen öğretmen eğitimi programları, fen öğretmenlerinin hazırladıkları ders planları, fen öğretmenleri ve üniversitedeki öğretim üyelerinin hazırlamış oldukları ders izlenceleri, ülkelerin Milli Eğitim Bakanlıkları, Yüksek Öğretim Kurulları, üniversitelerin web sitelerinde yer alan bilgiler ve derslerin kur tanımları, ülkelerin ulusal ve uluslararası düzeyde gerçekleştirdikleri FETEMM uygulamalarına dair projeler, araştırmacılar tarafından yapılan alanyazın taraması sonucunda oluşturulan FETEMM modeli ve 21. yüzyıl becerilerine ait kavramsal alt boyutların tema olarak belirlenip, dokümanlardan gelen kodlar ile ilişkilendirilmesiyle analiz edilmiştir. Araştırmadan elde edilen sonuçların ulusal ve küresel boyutta fen eğitimi politikaları açısından fen eğitimcilerine, politika yapıcılara ve araştırmacılara işevuruk öneriler ile yol haritası göstereceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: FETEMM modeli, 21. yüzyıl becerileri, ulusal ve küresel fen eğitimi politikaları

Sanal Gerçeklik Uygulaması ile Desteklenmiş Çevre Eğitiminin Lise Öğrencilerinin Çevreye Yönelik Farkındalığına Etkisi

İbrahim Özkal¹, Çetin Köksal¹, Murat Urfaloğlu¹, Betül Ekiz Kıran², Dekant Kıran²

¹Tokat İl Milli Eğitim Müdürlüğü

²Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

Bildiri No: 369 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışma Erasmus+ KA201 "Küresel Yaşamın Anahtarı, Doğanın Dijital Dönüşümü" isimli projenin son adımı yapılan uygulamalar ve toplanan veriler yardımıyla oluşturulmuştur. Çalışmanın amacı sanal gerçeklik uygulaması ile desteklenmiş çevre eğitimine karşı lise öğrencilerinin farkındalıklarının nasıl değiştiğini araştırmak ve bu uygulamaya yönelik öğrencilerin dönütlerini almaktır. Bu amaçla yirmi öğrenci ile sanal gerçeklik gözlükleri kullanılarak çevreye ve çevre sorunlarına yönelik uygulamalar yapılmıştır. Uygulama için kullanılan sanal ortamda dünya, çevre ve çevre sorunlarına yönelik öğeler ve bu konularla ilgili bilgiler yer almaktadır. Uygulama sonunda her bir öğrenci ile 5 sorudan oluşan ve yaklaşık 7-8 dakika süren görüşmeler yapılmıştır. Görüşmelerde öğrencilere sanal gerçeklik uygulamalarının eğlenceli ve faydalı olup olmaması, uygulamalar sırasında yaşanan zorluklar, uygulamaların geliştirilmesine yönelik düşünceleri ve çevre farkındalığı ile ilgili kendilerine ne gibi katkı sağladığına dair sorular sorulmuştur. Nitel yöntemlerle analiz edilen cevaplara göre tüm öğrenciler uygulamadan keyif aldıklarını belirtmişlerdir. Uygulamanın keyifli olmasını doğa ile ilgili merakı arttırmasına, benzersiz ve öğrenmenin eğlenceli bir yolu olmasına bağlamışlardır. Faydalılık açısından pek çok öğrenci uygulamayı faydalı bulurken yalnızca bir öğrenci fayda kısmının kişisel tercihlere göre değişebileceğinden bahsetmiştir. Bu tercihlerin konuyu sevmeye, teknolojiye ilgi ve öğretim yöntemine uyum olabileceğinden bahsetmiştir. Öğrencilerin uygulama ile ilgili en fazla zorlandığı nokta düğmelerin kullanımı ve kontrolün sağlanması olmuştur. Burada dikkat geçen konu ise kız öğrencilerin erkek öğrencilerinden daha fazla zorlanması bunun nedeninin ise erkek öğrencilerin bilgisayar oyunlarına olan ilgileri nedeniyle uygulamaya daha aşina olmalarıdır. Öğrenciler uygulamanın geliştirilmesine yönelik olarak, çevre ile ilgili daha fazla açılır pencere ve daha fazla bilgi sunulabileceğinden, uygulamaya daha fazla vakit ayrılıp daha fazla tecrübe edilebileceğinden ve arkadaşlarla eş zamanlı aynı ortamı deneyimlemenin daha ilgi çekici olacağından bahsetmişlerdir. Son olarak çevreye karşı farkındalıklarına katkı konusunda öğrenciler daha önce hiç tecrübe etmedikleri bir yöntemle çevre ve çevre sorunlarına yönelik yapılan bu uygulamanın kendilerinde ilgiyi arttırdığını belirtmişlerdir. Bunun yanında uygulama sayesinde çevre alan bilgisinin akılda kalıcılığının arttığını, hatırlamalarının kolaylaştığını ifade etmişlerdir. Ayrıca mevcut sanal ortamda bulunmanın kendilerinde psikolojik olarak rahatlama sağladığı ve bu nedenle çevre konularına daha önce bakmadıkları bir gözle bakma imkanı bulduklarını belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: çevre, çevre sorunları, çevreye karşı farkındalık, sanal gerçeklik

Erasmus+ Yükseköğretimde İşbirliği Ortaklıkları Kapsamında Türkiye İçin Bir Yol Haritası: Öğretmen Eğitimi İçin Yeşil Stem Modeli Projesi

Eylem Bayır¹, Emrah Oğuzhan Dinçer¹, Sertaç Arabacıoğlu¹, Hüsnüye Durmaz¹, Hasan Özyıldırım¹, Şebnem Selen İşbilir¹, Muharrem Tolga Sakallı¹, Emir Öztürk¹

¹Trakya Üniversitesi

Bildiri No: 372 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

İklim değişikliği, kirlilik ve doğal kaynakların tükenmesi gibi çevresel sorunlarla başa çıkma ve bireylerin çevreye etkilerinin azaltılma çabaları, sürdürülebilir teknoloji ve uygulamalar konusunda işgücü talebinin artması, sürdürülebilir yaşam uygulamalarının ve sürdürülebilirlik konusunda yenilikçiliğin teşvik edilmesi gibi çok sayıda nedenle eğitimde yeşil dönüşüm gereklilik arz etmektedir. Öğrencilerin eleştirel düşünme ve inovasyon becerilerini geliştirme, onları gelecekteki mesleklere hazırlama ve toplumsal ihtiyaçlara yönelik çözüm üretme fırsatı verme gibi konularda güçlü kazanımlar sağlaması nedeniyle STEM eğitimi yeşil dönüşüm için önemli bir potansiyele sahiptir. Yeşil STEM eğitimi; yeşil teknoloji, yenilenebilir enerji, çevresel sürdürülebilirlik ve çevreyi korumaya odaklanan bilim, teknoloji, mühendislik ve matematiğin entegrasyonunu ifade etmektedir. Yeşil STEM eğitime okul öncesinden üniversiteye kadar her düzeydeki öğretim programlarında gereken önemin verilmesinin ve bu bağlamda da öğretmen adayları ve öğretmenlerin eğitimi için eğitim modeli geliştirilmesinin gerekliliği ortaya çıkmaktadır.

Bu çalışma, yeşil STEM alanında öğretmen eğitimi için yenilikçi bir ortak eğitim modelinin geliştirilmesi amacıyla yürütülmekte olan “Öğretmen Eğitimi İçin Yeşil STEM Modeli” (Green STEM Model for Teachers Education Project/ Project Reference: 2022-1-BG01-KA220-HED-000088567) projesinin tanıtımını, kalitenin artırılması için fikirlerin paylaşılmasını ve Türkiye’de yürütülen/yürütülecek faaliyetler çerçevesinde projenin yol haritasını tartışmayı amaçlamaktadır. Çalışma, projenin yaygınlaştırma faaliyetleri kapsamında yürütülmektedir.

Proje, Avrupa Birliği Erasmus+ KA220-HED Yükseköğretim Alanındaki İşbirliği Ortaklıkları Programı kapsamında yürütülmekte olup Türkiye Trakya Üniversitesi, Bulgaristan South-West Üniversitesi, Slovenya Ljubljana Üniversitesi ve Yunanistan Ioannina Üniversitesi olmak üzere dört üniversite arasında iş birliği ortaklığı kurulması suretiyle ülkelerarası düzeyde yeşil STEM eğitimi alanında öğretmenlerin eğitimi için yeni uygulamalar ve yöntemlerin geliştirilmesini ve paylaşılmasını amaçlamaktadır.

Projenin dört ana hedefi; yeşil STEM eğitimi alanında iş birliği modelinin geliştirilmesi, yeşil STEM öğretmenlerinin eğitimi için yenilikçi metodolojilerin geliştirilmesi ve etkililiğinin değerlendirilmesi, öğretmen eğitimi alanındaki akademik personelin yeşil STEM ile ilgili yenilikçi öğretim yöntemleri konusunda eğitilmesi ve yeşil STEM eğitimi için dijital araç setinin geliştirilmesi ve uygulanmasıdır. Projenin Türkiye ekibi okul öncesi eğitimden üniversiteye kadar STEM eğitime ilişkin öğretim programların durumunu, STEM eğitime yönelik raporları, tezleri ve akademik yayınları, STEM Merkezleri ve bilim toplum faaliyetleri kapsamında yürütülen STEM eğitimi çalışmalarını kapsamlı bir şekilde analiz etmiş olup bu çalışmalar sonucunda elde edilen bulgular ve yeşil STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik geliştirilen strateji raporunu ortaklara sunmuştur. Projenin tamamlanması Ağustos 2024’te planlanmaktadır ve ilerleyen günlerde öğretmen adayları ve öğretmenler için yeşil STEM eğitime yönelik etkinliklerin geliştirilmesi ve pilot uygulamalarının yapılması hedeflenmektedir.

Proje öğretmen adayları, öğretmenler ve öğretmen eğitimi alanındaki akademisyenlerin eğitimi ile sınırlı olmakla birlikte, öğretmen eğitimleri aracılığıyla öğretim programlarında ve okullardaki STEM eğitimi uygulamalarının yeşil dönüşümü konusunda önemli bir potansiyele sahiptir. Projenin Türkiye’nin Yeşil Mutabakat öncelikli alan ARGE çalışmaları ve 2053 yılı için net sıfır emisyon hedefleriyle bütünleşen yapısının ülkemizdeki eğitim politikasını belirleyenlere, eğitimcilere ve eğitim alanındaki uygulamalara ve çalışmalara katkı sunabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle, bu çalışmanın yeşil STEM eğitimi konusunda ülkelerarası iş birliğinden doğan bir anlayışı ülkemiz fen eğitimcileriyle paylaşarak ortak bir anlayış geliştirmeye katkıda bulunacağı düşünülmektedir.

Teşekkür:

Bu çalışma, Avrupa Birliği Erasmus+ KA220-HED Yükseköğretimde İşbirliği Ortaklıkları Programı tarafından desteklenen “Öğretmen Eğitimi İçin Yeşil STEM Modeli” projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir ve yayında ifade edilen görüş, hüküm veya bakış açılarının hiçbirisi Avrupa Birliği’nin resmi duruşunu temsil etmemektedir. Herhangi bir çıkar çatışmamız bulunmamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yeşil STEM, Yenilikçi öğrenme ve öğretim, Öğretmen, Öğretmen adayları, Erasmus+ KA220-HED

Fen Bilimleri Dersine Yönelik Z-Kitap Modülü: Normal Gelişim Gösteren ve Üstün Yetenekli Öğrencilerin Dijital Okuryazarlıkları Üzerine Bir Karşılaştırma
Erden Çakır¹, Murat Çeltek¹, Eylem Bayır¹
¹Trakya Üniversitesi

Bildiri No: 374 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışma fen okuryazarlığı boyutları dikkate alınarak geliştirilmiş z-kitabın ortaokul öğrencilerinin dijital okuryazarlıkları üzerindeki etkisini incelemek amacıyla yürütülmüştür. Çalışmanın örneklemini 2021-2022 eğitim öğretim yılı içerisinde, Edirne ilinde yer alan bir devlet ortaokulunda 6. Sınıf düzeyinde olan ve normal gelişim gösteren 45 öğrenci ile Edirne Bilim ve Sanat Merkezinde eğitim alan ve üstün yetenekli tanılı 6. Sınıf düzeyindeki 25 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışmada yarı-deneysel desenlerden öntest-sontest kontrol gruplu desen kullanılmıştır. Hem normal gelişim gösteren öğrenciler hem de üstün yetenekli öğrenciler deney ve kontrol gruplarından oluşturulmuştur. Çalışmada, Millî Eğitim Bakanlığı onaylı Fen Bilimleri Ders Kitabının fen okuryazarlığı boyutları esas alınarak ve dijital kaynaklara erişimi mümkün kılan içeriklerin eklenmesiyle 6. Sınıf “Madde ve Isı” ünitesi kapsamında z-kitap modülü geliştirilmiştir. Geliştirilen z-kitap modülü ADDIE modeline ait tasarım basamakları takip edilerek tasarlanmış olup deney gruplarında haftada 4 saat olacak biçimde 5 hafta boyunca uygulanmıştır. Çalışmada veri toplamak amacıyla deney ve kontrol grupları “Dijital Okuryazarlık Ölçeği”ni uygulama öncesi ve sonrası cevaplandırmış olup ayrıca deney gruplarındaki öğrencilerden z-kitap modülünün katkıları konusundaki farkındalıkları yarı yapılandırılmış mülakatlar yoluyla belirlenmiştir. Elde edilen veriler SPSS programında analiz edildiğinde, normal gelişim gösteren öğrencilerin oluşturduğu deney ve kontrol grubunda dijital okuryazarlıklarının gelişimi açısından anlamlı düzeyde bir farklılık tespit edilememişken üstün yetenekli öğrencilerin oluşturduğu deney grubunda kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmiştir. Çalışma kapsamında geliştirilen z-kitabın üstün yetenekli öğrencilerin dijital okuryazarlıklarını geliştirdiği ancak normal gelişim gösteren öğrencilerde benzer etkinin oluşmadığını söylemek mümkündür. Ancak z-kitap modülünün katkıları konusundaki farkındalıklarına yönelik yarı yapılandırılmış mülakatların veri analizlerinden elde edilen bulgular da nicel bulguları destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Üstün yetenekli öğrencilerde normal gelişim gösteren çocuklara göre z-kitap modülünün kullanımının bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanma düzeylerine olan katkısının daha fazla olduğuna dair bulgulara ulaşılmıştır. Buradan hareketle; z-kitapla yürütülen uygulamaların üstün yetenekli öğrencilerin dijital okuryazarlıklarına anlamlı artış sağlamasında üstün yetenekli öğrencilerin uygun koşullar sağlandığında gelişim kapasitelerini en üst düzeyde kullanabilmelerinin, bilgisayar özyeterlilik algılarının yüksek olmasının ve öğrenme süreçlerinde teknoloji kullanımına yönelik algılarının olumlu olmasının önemli faktörler olduğu söylenebilir. Ayrıca üstün yetenekli öğrencilerin bu çalışmadan önce Bilim ve Sanat Merkezinde bilişim dersi almaları bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik ilgilerini uyandırması ve bu çalışmada z-kitap modülü ile yürütülen uygulamalardan olumlu olarak etkilenmelerine zemin hazırlamış olabileceğini de söylemek mümkündür.

Anahtar Kelimeler: Dijital okuryazarlık, fen okuryazarlığı, fen ders kitabı, z-kitap

Fen Bilimleri Öğretmen Adaylarının Kapsayıcı Eğitim Çerçevesinde Yürütülen Öğretim Uygulamaları ile İlgili Görüşleri

Emine Bilge¹, Hakan Şevki Ayvaci¹

¹Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 378 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Kapsayıcılık terimini herhangi bir engeli olsun ya da olmasın tüm öğrencilerin akranları ile birlikte bireysel özelliklerine uygun farklılaştırılmış öğretim seçeneklerini ilgi, ihtiyaç ve daha da önemlisi değerler eğitimine özen gösterecek şekilde ilerlemesini ilke edinen bir yaklaşım olarak açıklamak mümkündür. Buna istinaden kapsayıcı eğitim ortamlarında “aynı masaya oturan her bireyin masadan aç kalkmaması anlayışı benimsendiği sürece, her çocuğun kendi açlığını giderecek kadar bilgi ile doyacağına” inanılan bir anlayışın süregeldiği ifade edilebilmektedir. Doğadaki hiçbir disiplin alanının yalın şekilde ilerlemeyeceği anlayışına dayanarak, fen bilimleri eğitiminin içeriğinde yer alan çeşitli yöntem tekniklerin tüm öğrencilerin öğretimini kolaylaştıracağı ve kapsayıcılığın ilerlemesine yardımcı olacağı özellikle vurgulanmıştır (Bilge, 2023).

Tüm bu bilgilerin doğrultusunda yürütülen çalışmada fen bilimleri öğretmen adaylarının 2021-2022 eğitim-öğretim yılının ikinci dönemine yönelik öğretmenlik uygulamaları sürecinde, kapsayıcı eğitim çerçevesinde fen öğretimi yapılırken en sık kullanılacak yöntem ve teknikler ile ilgili görüşleri esas alınmıştır. Araştırma kapsamında 2021-2022 eğitim-öğretim yılının birinci döneminde kapsayıcı eğitim ile ilgili farkındalık eğitimi alan ve fen bilimleri öğretim uygulamaları yürüten dört öğretmen adayının birinci yarıda hizmetini aldığı farkındalık eğitiminin, aynı yılın ikinci döneminin öğretmenlik uygulama sürecine yansımaları araştırılmak istenmiştir. Bu bağlamda araştırmanın örneklemini fen bilimleri bölümünde öğrenimi tamamlayan dört öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada belirli bir durum üzerinde derinlemesine inceleme yapmaya elverişli olan özel durum çalışması araştırmanın yöntemi olarak belirlenmiştir. Öğretmen adaylarının kapsayıcı eğitim çerçevesinde fen bilimleri öğretim uygulamalarına dair görüşlerinin elde edilmesinde veri toplama aracı olarak klinik mülakat tercih edilmiştir. Araştırmada elde edilen en dikkat çeken bulguya göre öğretmen adayları, hizmeti sunulan farkındalık eğitiminin kapsayıcı eğitim çerçevesinde fen öğretim uygulama becerilerine pozitif yönde ivme kazandırdığını belirtmeleri olmuştur. Nitekim bu beceri kazanımı doğrultusunda ders sürecinde soru-cevap, konuşma halkası, eğitsel oyun, drama (donuk imge), rol oynama, örnek olay, sanal gezi, beyin fırtınası ve STEM gibi farklı yöntem-teknikler ile öğretimin çeşitlendirilmesi, öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı daha keyifli zaman geçirmesi ile ön yargılarının kırılması ve farklılıkları olan öğrencilerin (Türkçeyi Yabancı Dil Olarak Bilen, Özel Öğrenme Güçlüğü Çeken, Özel Yetenekli, Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu olan öğrenciler gibi) bu sürece aktif katılımına katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına bağlı önerileri sunulmuştur.

Kaynakça: Bilge, E. (2023). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kapsayıcı eğitim çerçevesinde öğretim yapabilmemesine yönelik öğretim modülü tasarlanması ve değerlendirilmesi (Yayımlanmamış doktora tezi). Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.

Anahtar Kelimeler: Kapsayıcı Eğitim, Fen Bilimleri Eğitimi, Öğretmen Adayları, Yöntem ve Teknik.

Beşinci Sınıf Öğrencilerinin “İnsan ve Çevre” Ünitesine Yönelik Stem Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri
Yüstra Çavdar¹, Sevgül Çalış¹, Melek Yılmaz Çiçek²

¹Bursa Uludağ Üniversitesi

²Milli Eğitim Bakanlığı

Bildiri No: 383 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen eğitimi ile ilgili yürütülen araştırmalar incelendiğinde son yıllarda STEM eğitiminin sınıf içi fen alanındaki uygulamalarında bilgi ve becerilere daha fazla önem verildiğini göstermektedir. Öğrencilerden sadece bu temel bilgi ve becerilere sahip olmaları değil, özellikle günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemlerin çözümünde mühendislik ve teknolojik tasarım süreçlerini de kullanmaları beklenmektedir. Bu sebeple fen eğitiminin özellikle teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarını bir araya getirecek şekilde yeniden düzenlenmesi 21. Yüzyıl becerilerine sahip bireylerin yetiştirilmesi açısından önemlidir. STEM eğitim yaklaşımı, STEM disiplinlerindeki gerçek yaşam problemlerine odaklanmaktadır. Mühendislik tasarım süreci STEM eğitim yaklaşımında uygulanabilecek yöntemlerden birisidir. Bu çalışmanın amacı “İnsan ve Çevre” konusunda mühendislik tasarım süreci kullanılarak geliştirilen STEM etkinliğine ilişkin öğrenci görüşlerini belirlemektir. Araştırma nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışmasına göre yürütülmüştür. Bu çalışmada da mühendislik tasarım süreçlerine göre geliştirilen STEM etkinlikleri ile ilgili öğrenci görüşlerini derinlemesine ele almak amaçlandığından araştırmanın doğasına en uygun yöntemin durum çalışması olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın örneklemini, 2022-2023 Eğitim-Öğretim yılında Bursa ili Nilüfer İlçesinde bir devlet okulunun 5. sınıfında öğrenim gören toplam 40 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak, yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Etkinlik sonunda öğrencilerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırmada öğrencilerin insan ve çevre ünitesine yönelik tasarımlarını yaparken birtakım zorluklar yaşadıkları ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte etkinliklerin öğrencilere olumlu özellikler kazandırdığı ve etkinlikler sırasında öğrencilerin eğlendikleri, derse karşı ilgilerinin arttığı sonucu gözlemlenmiştir. Ayrıca, ilgili literatürde STEM etkinliğinin öğrencilerde; problem çözebilme, yaratıcılık, iş birliği, özgüven gibi 21.yüzyıl becerilerine katkı sağladığı önerildiği için, yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrencilerin bahsi geçen becerileri ve yapılan STEM etkinliği hakkındaki görüşleri sorulmuştur. Sonuçlar fen eğitimi literatürü ışığında tartışılacaktır.

Anahtar Kelimeler: STEM eğitimi, İnsan ve Çevre, Mühendislik tasarım süreci

**Türkiye’de 2015 – 2021 Yılları Arasında Stem Üzerine Yapılan Araştırmaların İncelenmesi: Bir Meta-Sentez
Çalışması**
Esin Yenice Karğun
MEB

Bildiri No: 388 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Teknoloji geçmişten günümüze sürekli olarak gelişen bir sistemdir ve bu sistem dahilinde değişen ve gelişen pek çok olgu vardır. Bunlardan bir tanesi şüphesiz ki gelişen teknolojiye ayak uyduran eğitimidir. Eğitim ömür boyu devam eden bir süreçtir ve teknolojinin gelişmesiyle sürekli olarak iyileştirilmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalardan bir tanesi de STEM Eğitimi’dir. STEM Eğitimi dört farklı disiplin olan Fen, Teknoloji, Matematik ve Mühendislik disiplinlerinin birleştirilmesiyle ortaya çıkan bir sistemdir. STEM Eğitimi ile ilgili yapılan çalışmalara bakıldığı zaman Fen Bilgisi ders kapsamında yapılan çalışmalar yadsınamayacak kadar fazladır. Bu çalışmaların artmasında ülkemizde son yıllarda eğitim projeleri kapsamında okullarda öğrencilere tablet dağıtımı, EBA sisteminin geliştirilmesi ve okullarda akıllı uygulamalarının başlaması büyük rol almaktadır.

Bu çalışma; Türkiye’de 2015-2021 yılları arasında yapılan STEM Eğitimi ile ilgili çalışmaların analiz edilmesiyle STEM hakkındaki yönelimlerin belirlenmesini, yapılan çalışmalardaki potansiyel boşlukların ve eksiklerin tespit edilmesini ve daha sonra Fen bilgisi eğitiminde STEM alanında yapılacak çalışmalara yardımcı olabilmeyi amaçlayan bir çalışmadır. Bu çalışmada kullanılan yöntem nitel bir yaklaşım olan döküman incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda 10 maddeden oluşan bir değerlendirme rubriği hazırlanmış ve bu rubrikte yer alan maddelerle değerlendirmeler yapılarak grafik halinde sunulmuştur. Araştırma kapsamında STEM anahtar kelimesi kullanılarak Fen Bilgisi Eğitiminde STEM alanında 84 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalar için betimsel içerik analizi yapılmış ve yayın yılı, araştırma türü, veri toplama araçları, araştırma örnekleme, çalışma grupları ve etkinlik konuları ele alınarak analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışma verileri yüzdeler ve frekans olarak yorumlanmış ve tablolarla sunulmuştur. Araştırma sonucunda 2015-2021 seneleri arasında yapılan çalışmaların en çok Yüksek Lisans Tezi olduğu görülmüştür. Yine sonuçlar incelendiğinde en çok çalışmanın 2019 senesinde yapıldığı, en çok çalışılan grubun ortaokul öğrencileri olduğu anlaşılmıştır. Araştırmanın sonucundaki incelemeler ele alınarak bulunan STEM Eğitimi alanına yönelimlerin araştırmacılara faydası olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: STEM Eğitimi

İşbirlikli Öğrenme, Kavramsal Değişim Yaklaşımı, Fen Başarısı, Tutum, Kavramları Günlük Yaşamla İlişkilendirebilme

Nilay Topuz¹, Nuran Ekici¹

¹Trakya Üniversitesi

Bildiri No: 390 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

İş birliği, insanın yaşamının birçok alanında farkında olmadan kullandığı, diğer insanlarla etkileşimde olduğu bir birlikte çalışma yöntemidir. İnsanoğlu varlığının temelinden beri, ihtiyaçlarını karşılama ve günlük yaşamdaki birçok problemi çözüme ulaştırma amacıyla birlik olmuşlar ve bir sonuca yani çözüme ulaşma doğrultusunda çalışmışlardır.

Kavramlara ait yanlışlıkların düzeltilmesi ve öğrenmenin gerçekleşebilmesi için, öğrencilerin sahip olduğu bilgiler kontrol edilmeli, sonradan öğrenilecek bilgilerle çelişmemesi için hatalı öğrenilmiş bilgiler değiştirilmelidir. Gerçekleşen bu süreç; kavramsal değişim süreci şeklinde isimlendirilmektedir.

Bu çalışmada, işbirlikli öğrenme ve kavramsal değişim yaklaşımının, öğrencilerin fen başarısına, fen dersine karşı tutumlarına ve kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerine etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın örneklemini, 2011-2012 eğitim-öğretim yılında, Edirne İli, Merkez İlçesi'ne bağlı bir devlet ilköğretim okulunun 8. sınıflarında öğrenim gören 44 öğrenciden oluşmaktadır. Araştırmada, akademik başarı testi (ABT), tutum ölçeği (TÖ), kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme testi (KGYİT) kullanılmıştır. Çalışma, iki farklı öğrenci grubunda gerçekleştirilmiştir. Bu gruplardan birincisi; işbirlikli öğrenme yönteminin birleştirme tekniğinin uygulandığı Deney Grubu 1, ikincisi; kavramsal değişim yaklaşımının uygulandığı Deney Grubu 2 grubu olarak belirlenmiştir. Ölçümlerden elde edilen veriler, SPSS (Sosyal Bilimler için İstatistik Programı) 20 programı ile bağımsız gruplar t-testi istatistiksel teknikleri kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuç olarak, işbirlikli öğrenme ve kavramsal değişim yaklaşımının öğrenci başarısını arttırdığı, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilme düzeylerini olumlu etkilediği tespit edilmiştir. Öğrencilerin fen dersine yönelik tutumlarını, işbirlikli öğrenme yöntemi olumlu yönde etkilerken kavramsal değişim yaklaşımının ise öğrenciler üzerinde olumlu etkisi belirlenememiştir.

İşbirlikli öğrenme yönteminin ve kavramsal değişim yaklaşımının akademik başarıyı, kavramları günlük yaşamla ilişkilendirebilmeyi ve derse karşı tutumları artırdığı bu araştırmayla da kanıtlanmıştır. Diğer fen konularında ve diğer derslerde de uygulanmasının faydalı olabileceği düşünülmektedir.

Not: Bu çalışma Nilay Topuz'un yüksek lisans tezinin bir parçasıdır.

Anahtar Kelimeler: İşbirlikli öğrenme, birlikte öğrenme, kavramsal değişim yaklaşımı, kavramların günlük yaşam ile ilişkilendirilmesi

8. Sınıf Öğrencilerinin Günlük Yaşamlarındaki Dijital Oyun Tercihlerine ve Oyun Oynama Alışkanlıklarına Ebeveynlerinin Etkisinin İncelenmesi

Yasemen Cimsit¹, Nesli Kala²

¹Kafkas Üniversitesi

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 392 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Teknolojinin gelişimi tüm bireyler üzerinde etkili olmaya başlamış ve her yaştan bireye hitap etmesi ile de büyük kitlelere ulaşmıştır. Günümüzde hızla gelişip ilerleyen teknoloji birçok alanda kendini göstermektedir. Bu alanların başında oyun sektörü gelmektedir. Oyun kavramı geleneksel özelliğini kaybederek gelişen dijital dünyaya uyum sağlayarak dijital oyunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Dijital oyunlar birçok alanda olduğu gibi eğitim alanında da etkisini göstermiştir. Bu oyunlar öğrencilerin motivasyonlarını, derse karşı tutumlarını, akademik başarılarını artırmada kullanılabileceği gibi öğrencileri düşünmeye sevk ederek onların yaratıcı ve eleştirel-analitik düşünmelerine de katkı sağlamaktadır. Fakat, oyunun olumlu etkilerinin yanında olumsuz etkilerinin de olabileceği gözden kaçırılmaması gereken bir husustur. Buradaki belirleyici unsur, öğrencilerin ne tür oyunlar seçtiği ve nasıl bir oyun oynama alışkanlığının olduğudur. Öğrencilerin oyun seçiminde ve oyun aynama alışkanlıklarında belirleyici unsurlardan biri de çocuğun ebeveynleri olabilir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin günlük yaşamlarında tercih ettikleri dijital oyun türleri ve oyun oynama alışkanlıklarının kazanılmasıyla (dijital oyunları oynamaya başlama yaşı, oyun oynama süresi, sıklığı gibi) ebeveynlerin eğitimi ve ekonomik durumunun bir ilişkisinin olup olmadığını belirlemektir. Araştırmanın örneklemi, Kars il merkezinde bulunan 11 ortaokuldan (7 devlet ve 4 özel okul olmak üzere) toplam 771 tane 8.sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Öğrencilerin dijital oyunlara ve bu oyunları oynamak için gerekli ekipmanlara erişimi açısından araştırmada, orta ve üst düzey ailelerin çocuklarını gönderdiği okullar tercih edilmiştir. Araştırmada veriler, Dijital Oyun Oynama Alışkanlıkları Bilgi Formu ile toplanmıştır. Araştırma sonucunda, 8. sınıf düzeyinde öğrencilerin en fazla savaş oyunlarını tercih ettikleri, ebeveynlerin eğitim ve ekonomik durumlarının çocukların tercih ettikleri oyun türü ve oyun oynama alışkanlıklarında belirleyici unsurlardan biri olduğu ortaya konulmuştur. Elde edilen bulgular mevcut literatür ışığında tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dijital Oyun, Dijital Oyun Türleri, Dijital Oyun Oynama Alışkanlıkları, Ebeveyn Eğitimi, Ebeveynlerin Ekonomik Durumu

Doğal Afetten Etkilenen Okul Öncesi ve İlköğretim Öğrencilerine Kapsayıcı Bir Bakış: Hatay (Antakya) İli Örneği
Emine Bilge¹, Hakan Şevki Ayvaci¹, Elif Sude Bilge²

¹Trabzon Üniversitesi

²Bingöl Üniversitesi

Bildiri No: 395 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Eğitimin temel basamağı olan erken çocukluk döneminin eğitiminde kapsayıcı eğitim çok önemli görölmektedir. Nitekim bu dönemde çocukların tutum, davranış ve yargılarının temeli atılmaktadır. Kapsayıcı bir anlayış kazanma, çocukların ayrımcı olmayan bir birey olarak gelişmesinde yardımcı olacak önemli bir unsur olduğundan, tüm çocukların kendilerini geliştirebilecekleri ve potansiyellerini gerçekleştirebilecekleri bir ortamın oluşturulması gerekmektedir (İra & Gör, 2018). Aynı zamanda somut işlem evresinde olan ilköğretim grubu öğrencilerinin de kapsayıcı tutum geliştirilen bir ortamda öğretimine devam ettirilmesi onların soyut işlem evresine geçişinde etrafındaki olay ve olgulara daha anlamlı bakmasına yarar sağlayacaktır. Yağmur oluşumu, deprem, güneşin doğup batması, ayın evreleri, şimşek ve yıldırım gibi elektriksel yük boşalması olay/olgularını kapsamında barındıran fen bilimleri eğitiminin bilhassa da okul öncesi ve ilköğretim öğrencilerinin dikkatini çekmesi multidisiplin alanlara göre biraz daha fazladır (Bilge, 2023). Bu bağlamda etrafındaki olay ve olgulara yeni anlam katmaya çalışan okul öncesi ve ilköğretim öğrencilerinin tümüne kapsayıcı bir fen öğretimi verilmesi gerekmektedir. Tüm bu bilgiler doğrultusunda yürütölen araştırmada Hatay ilinin Antakya ilçesinde depremden etkilenen ve çadır/konteyner kentte psikososyal yönden zayıf nitelendirilebilen yaşam koşuluyla eğitim-öğretimine devam eden okul öncesi ve ilköğretim öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik görüşleri esas alınmıştır. Araştırmada öğrencilere eğitsel oyun yöntemi ile deprem olgusu hakkındaki düşüncelerini sözel dil, çizim ve modelleme ile yansıtmaları sağlanmıştır. Ayrıca sonda soruları ile fen bilimleri dersi hakkındaki düşüncelerine ulaşılmıştır. Araştırma kapsamında deprem öncesinde okul öncesi eğitimine devam beş öğrenci (3-5 yaş aralığı), ilköğretim birinci kademe iki öğrenci (3. ve 4. Sınıf) ve ilköğretim ikinci kademe üç öğrenci (6, 7 ve 8. sınıf) olmak üzere toplamda 10 öğrenci yer almıştır. Araştırmada elde edilen bulgulara göre okul öncesi dönemde yer alan öğrencilerin fen eğitimindeki olguları eğitsel oyun yöntemi eğlenerek öğrendikleri tespit edilirken, deprem olgusuna ait görüşlerinde depremi "toprağın yutması, taşların yürümesi olarak" olarak nitelendirdikleri saptanmıştır. İlköğretim birinci kademe öğrencileri fen bilimleri dersinin elle tutulur deneylerle oyunlaştırılarak yürütölmesini daha hoş karşılarırken deprem olgusunu modelleme yöntemiyle oyun hamuru kullanılan bir düzende depremi, zeminin sağlam olmamasına bağladıkları tespit edilmiştir. İlköğretim ikinci kademe öğrencileri ise deprem olgusunu daha bilimsel ifadelerle açıkladıklarına tanık olunmuştur. Araştırma sonucuna göre fen olgularına dair görüşlerde öğrenci sınıf seviyesi arttıkça bilimsel süreç becerilerinin gün yüzüne çıktığı görölmüştür. Ancak bunların yanı sıra depremin etkisinden normal karşılanabilecek şiddette etkilenen öğrencilerin eğitim-öğretim yuvalarından ayrı kalmaları onların buldukları sınıf seviyesinden daha alt grupta olgunluk gösterdikleri ve fen dersini sadece oyunlaştırma ile sınırlandıkları bulgu sonuçlarına yansımıştır. Araştırmanın bulgu sonuçlarına dair önerileri sunulmuştur.

Bilge, E. (2023). Fen bilgisi öğretmen adaylarının kapsayıcı eğitim çerçevesinde öğretim yapabilmesine yönelik öğretim modölü tasarlanması ve değerlendirilmesi (Yayımlanmamış doktora tezi). Trabzon Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Trabzon.

İra, N. & Gör, D. (2018). Eğitim faköltesi öğretim üyelerinin kapsayıcı eğitime yönelik görüşleri. *Turkish International Journal of Special Education and Guidance & Counselling* 7(2), 29-38.

Anahtar Kelimeler: Kapsayıcı Eğitim, Fen Bilgisi Eğitimi, Okul Öncesi Öğrencileri, İlköğretim Öğrencileri, Doğa Olayları.

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Biyoloji Konularına İlişkin Öz Yeterlikleri: Covid-19 Pandemi Örnek Olayı
Selçuk Arık¹, Ferhat Karakaya², Mehmet Yılmaz³

¹Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

²Yozgat Bozok Üniversitesi

³Gazi Üniversitesi

Bildiri No: 406 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmada COVID-19 Pandemi sürecinde uzaktan eğitim aracılığıyla devam eden fen bilimleri dersi biyoloji konularına ilişkin fen bilimleri öğretmenlerinin öz yeterliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim öğretim yılı bahar dönemi ve 2021-2022 eğitim öğretim yılı güz döneminde Türkiye'nin çeşitli illerinde görevine devam etmekte olan kartopu örnekleme yöntemine göre belirlenmiş toplam 152 fen bilimleri öğretmeni (111 kadın ve 41 erkek) oluşturmuştur. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden tarama desenine göre tasarlanmıştır. Araştırmanın verileri "Uzaktan eğitim biyoloji dersine ilişkin öğretmen öz yeterlik algıları" formu aracılığıyla toplanmıştır. Bu form iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde çalışma grubunun cinsiyet, kıdem yılı, okul türü, görev yapılan il, uzaktan eğitimde canlı ders yapma durumu ve süresini belirlemek üzere hazırlanmış altı madde bulunmaktadır. İkinci bölümde ise fen bilimleri dersi öğretim programında (MEB, 2018) yer alan biyoloji konularına ilişkin öğretmenlerin öz yeterliklerini belirlemek üzere hazırlanan beşli Likert tipinde 30 madde bulunmaktadır. Formun kapsam ve iç geçerliği uzman görüşleri ile, güvenilirliği ise uzmanlar arası uzlaşma oranı hesaplanarak (Uzlaşma Oranı=.97) belirlenmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından çevrimiçi olarak hazırlanan veri toplama aracı aracılığıyla toplanmıştır. Araştırmanın verileri betimsel analiz (frekans ve yüzde) aracılığıyla çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda çalışma grubunun "Besin Zinciri ve Enerji Akışı", "Çevre Sorunları" ve "İnsan ve Çevre İlişkisi" konularına ilişkin öz yeterliklerinin diğer konulara kıyasla daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Bunun aksine "Biyoteknoloji", "Mayoz Bölünme" ve "Denetleyici Düzenleyici Sistemler" konularına ilişkin öz yeterliklerinin ise diğer konulara kıyasla daha düşük olduğu belirlenmiştir. Öğretmenlerin kendini tamamen yeterli hissettiği konular sırasıyla "İnsan ve Çevre İlişkisi (f=99; %65,13)", "Bilinçli Tüketici (f=93; %61,18)" ve "Çevre Sorunları (f=92; %60,53)"; tamamen yetersiz hissettiği konular ise "Biyoteknoloji (f=5; %3,29)", "Mayoz Bölünme (f=5; %3,29)" ve "Mitoz Bölünme (f=4; %2,63)" şeklinde sıralanmıştır. Elde edilen bu sonuçlara dayalı olarak fen bilimleri öğretmenlerinin çevre ve doğayla ilgili konulara yönelik öz yeterlik algılarının yüksek; biyoteknoloji, mitoz ve mayoz bölünme gibi genetik ile ilgili konulara yönelik öz yeterlik algılarının ise düşük olduğu ifade edilebilir.

Anahtar Kelimeler: Uzaktan öğretim; Öz yeterlik; Biyoloji; COVID-19; Fen bilimleri öğretmenleri

Ortaokul Öğrencilerinin “Elektrik” Kavramına Yönelik Bilişsel Yapıları ve Görsel İmajları
Selçuk Arık¹, Esra Benli Özdemir²

¹Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

²Gazi Üniversitesi

Bildiri No: 407 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmanın amacı, ortaokul öğrencilerinin “elektrik” kavramına yönelik bilişsel yapılarını kelime ilişkilendirme testi (KİT) aracılığıyla, görsel imajlarını ise çizdikleri resimler aracılığıyla belirlemektir. Araştırmanın çalışma grubunu İç Anadolu Bölgesi’nde büyükşehirlerden birinin merkez ilçesinde bir devlet okulunda 2022-2023 eğitim-öğretim yılında öğrenimine devam eden 92 ortaokul öğrencisi (n5.sınıf = 24, n6.sınıf = 23, n7.sınıf = 19, n8.sınıf = 26) oluşturmaktadır. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim desenine göre tasarlanmıştır. Katılımcıların “elektrik” kavramına yönelik bilişsel yapıları KİT ile belirlenirken; “elektrik” kavramına ilişkin görsel imajları ise yaptıkları çizimler aracılığıyla belirlenmiştir. Araştırmanın verileri araştırmacılar tarafından toplanmıştır. İlk aşamada katılımcıların “elektrik” anahtar kelimesinin zihinlerinde çağrıştırdığı beş kelimeyi anahtar kelimenin karşısında boş bırakılan yere 30 saniye içerisinde yazmaları istenmiştir. İkinci aşamada ise katılımcıların kendilerine verilen boş kağıda “elektrik” kavramını düşünerek 15 dakika içerisinde bir resim çizmeleri istenmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler içerik analizi aracılığıyla analiz edilmiştir. Araştırmanın inandırıcılığını sağlamak üzere katılımcılardan elde edilen veriler birebir alıntı olarak verilmiştir. Araştırmanın aktarılabiliğini sağlamak üzere araştırma sonuçlarının farklı ortamlarda genellenebilmesi için araştırmanın katılımcılarının özellikleri detaylı olarak sunulmuştur. Araştırmanın tutarlılığı ise iki alan uzmanı tarafından verilerin eş zamanlı kodlanması ve uzlaşma oranının hesaplanması ile belirlenmiştir. Araştırmacılar arası uzlaşma oranı .92 olarak belirlenmiştir. Araştırmanın verileri (a) verilerin kodlanması, (b) temaların ve alt temaların oluşturulması, (c) temaların ve alt temaların düzenlenmesi ve (d) geçerlik, güvenilirlik ve etik işlemleri aşamaları izlenerek analiz edilmiştir. İçerik analizi tamamlandıktan sonra tekrarlanan kelimeler dikkate alınarak kesme noktaları doğrultusunda kavram ağları oluşturulmuş ve araştırmanın bulguları raporlanmıştır. Araştırma sonucunda beşinci, altıncı ve yedinci sınıflar için dört tema oluşturulurken; sekizinci sınıflar için beş tema oluşturulmuştur. Bu dört tema: “Elektrikli ev aletleri”, “bilgi ve iletişim teknolojileri”, “basit elektrik devresi elemanları” ve “tehdit” şeklindedir. Sekizinci sınıflar için oluşturulan temalar ise: “Elektrikli ev aletleri”, “bilgi ve iletişim teknolojileri”, “basit elektrik devresi elemanları”, “yenilenebilir enerji kaynakları” ve “doğa olayları” şeklindedir. Araştırma sonucunda katılımcıların “elektrik” kavramını tüm sınıf seviyelerinde en fazla elektrikli ev aletleri temasında ifade ettikleri belirlenmiştir. Beşinci sınıf seviyesinde katılımcıların “elektrik” kelimesini akıllı tahta, ampul/lamba, ütü ve elektrik çarpması kelimeleriyle; altıncı sınıf seviyesinde cep telefonu, buzdolabı ve ampul/lamba kelimeleriyle; yedinci sınıf seviyesinde akıllı tahta, bilgisayar/tablet, cep telefonu ve çamaşır makinesi kelimeleriyle ve sekizinci sınıf seviyesinde ise cep telefonu, buzdolabı, bilgisayar/tablet ve çamaşır makinesi kelimeleriyle en çok ilişkilendirdikleri belirlenmiştir. Bu durum katılımcıların elektrik kelimesini elektrikli ev aletleri ve bilgi ve iletişim teknolojileri araçları temalarında en fazla ilişkilendirdikleri şeklinde yorumlanabilir. Ayrıca araştırma sonucunda sekizinci sınıf öğrencilerinin elektrik kelimesini bir tehdit olarak algılamadıkları bu durumun aksine beşinci sınıf öğrencilerinin ise elektriği bir tehdit olarak gördükleri ve elektrikten korktukları belirlenmiştir. Bunun yanında sekizinci sınıf öğrencilerinin elektrik kelimesini yenilenebilir enerji kaynakları ve doğa olayları ile de ilişkilendirdikleri belirlenmiştir. Katılımcıların çizimleri incelendiğinde ise tüm sınıf seviyelerinde elektriğin en fazla akan bir enerji olarak resmedildiği belirlenmiştir. Aynı zamanda KİT’leri destekler şekilde beşinci sınıf öğrencilerinin elektriği bir tehdit olarak, sekizinci sınıf öğrencilerinin ise yenilenebilir enerji kaynakları olarak resmettikleri gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ortaokul Öğrencileri, Elektrik, Bilişsel Yapı, Görsel İmaj, Kelime İlişkilendirme Testi

Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin İnfomal Öğrenme Fırsatlarının Bazı Değişkenler Bakımından İncelenmesi
Ataman Karaçöp¹, Tufan İnaltekin¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 409 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmanın amacı, ortaokul ve lise öğrencilerinin infomal öğrenme fırsatlarının bazı değişkenlere göre farklılık gösterip göstermediğinin tespit edilmesidir. Araştırma tarama yöntemine göre yürütülmüştür. Araştırmanın katılımcılarını, Türkiye'nin kuzeydoğusundaki bir ilin şehir merkezi, ilçeleri ve köylerindeki okullarından rasgele seçilen toplam 1224 ortaokul ve lise öğrencisi oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen İnfomal Öğrenme Fırsatları Testi (İÖFT) kullanılmıştır. Bu test iki kısımdan oluşturulmuştur. Birinci kısımda katılımcıların kişisel bilgilerini içeren 10 soruya, ikinci kısımda ise katılımcıların infomal öğrenme fırsatlarını ortaya çıkarmaya yönelik 42 soruya yer verilmiştir. Araştırma kapsamında toplanan verilere dayalı olarak testin ikinci kısmı için yapılan geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları sonucunda İÖFT'nin 24 sorudan oluşan son halinin güvenilirlik katsayısı Cronbach alfa 0,73 olarak tespit edilmiştir. Kapsamlı bir araştırmadan elde edilen verilerin bir parçası kullanılarak bu çalışmada katılımcıların cinsiyetlerine, fen bilimleri ders başarı düzeylerine, sınıf düzeylerine, yaşadıkları yerleşim yerlerine ve ailelerinin ekonomik düzeylerine göre infomal öğrenme fırsatlarının farklılık gösterip göstermediği bağımsız örneklem t-testi ve tek yönlü varyans analiziyle incelenmiştir. Araştırmanın bulguları katılımcıların infomal öğrenme fırsatlarının cinsiyetlerine göre farklılık göstermediğini ortaya koymuştur. Ancak katılımcıların sınıf düzeyleri, fen bilimleri derslerindeki başarı düzeyleri, yaşadıkları yerleşimleri ve ailelerinin ekonomik düzeylerine göre infomal öğrenme fırsatlarının farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. İnfomal öğrenme fırsatları bakımından 7. ve 10. sınıf öğrencileri ön plana çıkmıştır. Ayrıca katılımcıların fen bilimlerindeki başarı düzeyleri yükseldikçe infomal öğrenme fırsatları da artmaktadır. Benzer şekilde katılımcıların yaşadıkları yerleşim yeri köyden şehre doğru gittikçe infomal öğrenme fırsatları da artmaktadır. Bununla birlikte katılımcıların ailelerinin gelir düzeyi yükseldikçe yine çocukların infomal öğrenme fırsatlarının yüksek olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın sonuçları gelir düzeyi ve yaşanan yerleşim yerlerinin ortaokul ve lise öğrencilerinin infomal öğrenme fırsatları bakımından eşitsizliğe sebep olduğunu ortaya çıkarmıştır. Aynı zamanda fen bilimleri derslerinde başarı düzeyi daha yüksek olan öğrencilerin daha yüksek infomal öğrenme fırsatlarına sahip olması karşılıklı bir etkileşimin olabileceğine de işaretir. Bu araştırmanın en önemli sonucu sürekli nicel veriler elde edilmesine imkan tanıyan infomal öğrenme testiyle elde edilecek verilen gelecekte yapılacak ilişkisel ve nedensel araştırmalarda kullanılabilir olmasıdır.

Bu çalışma Kafkas Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Birimi'nin desteklediği 2022-SB-59 Numaralı ve "Ortaokul ve Lise Öğrencilerinin İnfomal Öğrenme Fırsatlarının İncelenmesi" başlıklı projeden üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İnfomal öğrenme fırsatları, ortaokul öğrencileri, lise öğrencileri

Sınıf Öğretmenlerinin Bilim ve Sorgulama Temelli Öğretime İlişkin Görüşleri
Aslı Şensoy¹, Aslı Sarışan Tungaç², Belgin Bal İncebacak³

¹Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi

²Ondokuz Mayıs Üniversitesi

³Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Bildiri No: 410 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Sorgulama temelli öğretim, bilimsel bilginin üretim basamakları ile aynı basamaklara sahip olan, öğrencinin öğrenmenin merkezinde olduğu, öğretmenin hem kendi hem de öğrencilerinin sorgulama becerilerini geliştirmesi gereken bir yaklaşımdır. Sorgulama, hayat boyu öğrenme kapsamında ele alınan ve sürekli gelişim ihtiyacı gösteren kompleks bir beceridir. Sorgulama becerisi, hem bireyin kendini geliştirmesinde hem de toplumun gelişiminde etkilidir. Özellikle küçük yaşlarda bu becerilerin geliştirilmesinde daha etkili sonuçlar verdiğine yönelik birçok araştırma bulunmaktadır. Çocukluğun ilk yıllarında öğrencilerin ailelerinden sonra en çok vakit geçirdikleri kişilerin sınıf öğretmenleri olduğu söylenebilir. Sınıf öğretmenleri de öğrencilerin sorgulama becerilerini geliştirmede önemli kişiler arasındadır. İlkokulda öğrenilen temel bilgiler ilerleyen kademelerdeki bilgilerin temelini oluşturmaktadır. İyi bir temele sahip olan öğrencinin de ilerde başarılı olması kaçınılmazdır. Yenilikçi strateji yöntem olan sorgulama temelli öğretim yaklaşımı ile eğitimsel etkinliklerin geliştirilmesi ve uygulanması önemlidir. Fakat öğretmenler sorgulama temelli öğretimi sınıflarında etkili bir şekilde uygulamaları ve sorgulama becerilerinin gelişimi için zaman, kaynak, eğitim ve desteğe ihtiyaç duymaktadırlar. Bu desteği sınıf öğretmenlerine sağlamak amacıyla Bilim ve Toplum Destekleme Programları Matematik Yılı Özel Çağrısı kapsamında TÜBİTAK 4004 “MAT-SOR Sorgulama Temelli Etkinlik Geliştirme Kampı” projesi yapılmıştır. Projenin amacı sınıf öğretmenlerinin etkinlik planı geliştirme niteliklerinin artırılması, 21. yüzyılın gerektirdiği becerileri kazanmaları; yenilikçi strateji yöntem olan sorgulama temelli öğretim yaklaşımı ile eğitimsel etkinliklerin geliştirilmesine katkı sağlanmasıdır. Bu proje kapsamında sınıf öğretmenlerinin bilimin anlaşılmasına ve sorgulama temelli öğretim uygulamalarına yönelik becerilerini fark etmelerine ve geliştirmelerine yönelik “gizemli kutular” etkinliği yapılmıştır. Gizemli kutular etkinliği, sorgulama temelli öğretimin anlaşılması, bilimsel bilgiye erişim basamaklarını belirleme, kullanılan becerilerin belirlenmesi, ortak fikri savunma ve bir fikri argüman sunarak çürütme gibi aşamalardan oluşmaktadır. Bu aşamaların öğretmenlerin bilim ve sorgulama temelli öğrenime yönelik görüşlerini şekillendirmesi beklenmiştir. Bu nedenle yapılan bu çalışmanın amacı gizemli kutular etkinliğinin, öğretmenlerin bilime ve sorgulama temelli öğretime yönelik görüşlerini nasıl etkilediğini belirlemektir. Bu amaçla etkinlik öncesinde ve sonrasında açık uçlu sorular ile öğretmenlerin görüşleri alınmıştır. Çalışmanın verileri projeye katılım gösteren, Samsun ilinin 17 ilçesinde mesleğini icra eden 25 öğretmenden elde edilmiştir. Elde edilen veriler, nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir. Analizler üç araştırmacı tarafından bağımsız şekilde yapıp daha sonra uyum yüzdeleri hesaplanarak tema ve kategorileri belirlenmiştir. Yapılan analiz sonucunda öğretmenlerin bilime yönelik fikirlerinin geliştiği ve genel olarak sorgulama temelli öğretime ilişkin basamaklar hakkında fikirlerinin ortaya çıktığı belirlenmiştir. Bu sonuç göz önüne alındığında sorgulama temelli öğretim ortamında öğretmenlerin etkinlik geliştirmek için farklı bakış açılarını elde edecek deneyimler elde ettiklerini belirlenmiştir. Öğretmenlerin yaşadıkları deneyimler sonucunda etkinlik geliştirdikleri ve bunun yanı sıra kendi sınıflarında sorgulama temelli öğretim etkinliklerini çeşitli derslerde de proje sonrası uygulamaya ve kendi sınıflarına uyarlamaya istekli oldukları tespit edilmiştir. Yeni yöntem ve yaklaşımların uygulamalı eğitimler ile birlikte verilmesinin bireylerin eğitimsel etkinliklerin geliştirilmesine katkı sağladığı ifade edilebilir.

Bu çalışma Bilim ve Toplum Destekleme Programları Matematik Yılı Özel Çağrısı kapsamında 222B240 proje kodu ile TÜBİTAK tarafından desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: sorgulama temelli öğretim, sınıf öğretmenleri, bilim eğitimi, araştırma ve sorgulama

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğrencileri Anlama Bilgisine Yönelik Mesleki Bilgilerinin Tespiti

Arzu Kirman Bilgin¹, Tufan İnaltekin¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 411 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Ortaokul öğrencileri özellikle fen bilimleri derslerine hatalı - eksik bilgiler ve alternatif kavramlarla katılmaktadırlar. Bu tür bilgiler öğrencilerin konuyu ve kavramlarını öğrenmelerini zorlaştırmaktadır. Öğrenmede zorluk oluşturan bu durumlar öğrenciyi anlama bilgisine yönelik meslek bilgisini içeren bilgi türleri arasındadır. Öğrenciyi anlama bilgisi, fen bilgisi öğretmenlerinin ders tasarımı süreçleri için sahip olması gereken en önemli meslek bilgisi türü olup pedagojik alan bilgisinin bir alt boyutu olarak alan yazında yer almaktadır. Adaylık süreçlerinde bu tür meslek bilgilerinin edinilmesi hizmet sürecindeki öğretmenlerin meslekte başarılı olmalarının yolunu açmaktadır. Bu yüzden fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenciyi anlama bilgilerinin tespit edilmesi öğretmen yetiştirme süreçlerinin daha verimli geçmesini için veriler sunacağı düşünülmektedir. Bu düşünceden yola çıkılarak mevcut araştırma, üçüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrencileri anlama bilgisine yönelik mesleki bilgilerinin tespit etmeyi amaçlamaktadır. Özel durum yöntemi ile yürütülen bu araştırmaya bir devlet üniversitesinden 38 öğretmen adayı katılmıştır. Bu araştırmada üçüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarıyla çalışılmasının sebebi adayların bir sonraki dönem öğretmenlik uygulaması dersini yürütecek olmalarıdır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrencileri anlama bilgisine yönelik meslek bilgileri, kavram haritalarıyla tespit edilmeye çalışılmıştır. Adayların öğrencileri anlama bilgisine yönelik meslek bilgilerinin yansıtmak için tasarladıkları kavram haritaları Güneş Sistemi ve Ötesi – Uzay ve Evren – Gök Cisimleri – Astronomi ve Uzay konuları ile sınırlandırılmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının ilgili konular kapsamındaki anahtar kavramlar çerçevesinde öğrencilerinin öğrenme zorluğu çektikleri fen bilgilerini ve alternatif kavramlarını gösteren kavram haritalarından elde edilen veriler, öğrenciyi anlama bilgisi yeterli düzeydedir – öğrenciyi anlama bilgisi kısmen yeterli düzeydedir – öğrenciyi anlama bilgisi yetersiz düzeydedir şeklinde sınıflandırılmıştır. Üçüncü sınıf fen bilgisi öğretmen adaylarının çoğunluğunun öğrencileri anlama bilgisine yönelik mesleki bilgilerinin kısmen yeterli düzeyde olduğu ortaya çıkarılmıştır. Mevcut araştırma Dünya ve Evren öğrenme alanı kapsamında yürütülmüş olup ortaya çıkan sonuçlar bu alan ile sınırlıdır. Dolayısıyla bir sonraki araştırmalar için canlılar ve yaşam – madde ve doğası – fiziksel olaylar öğrenme alanlarına yönelik fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenciyi anlamaya bilgisine yönelik mesleki bilgilerinin tespit edilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: fen bilgisi, öğrenciyi anlama bilgisi, meslek bilgisi

Ortaokul Öğrencilerinin Sirke Bağlamı Kapsamında Analitik Düşünme Becerilerinin İncelenmesi

Tuba Yunusoğlu¹, Sevcan Yavaş², Arzu Kirman Bilgin³

¹Kümbetli Ortaokulu

²İzmir Anadolu İmam Hatip Lisesi

³Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 412 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Özet

Analitik düşünme, fen bilimleri dersi öğretim programında beceri öğrenme alanının yaşam becerileri başlığı altında yer alan bir beceridir. Günlük hayat problemlerinin çözümünde kullanılması amacıyla fen bilimleri dersi öğretim programına dahil olan bu becerinin kullanılabilmesi için bireylerin problem çözme sürecinde analiz seviyesinde bir zorluk ve karmaşayla karşılaşması gerekmektedir. Fen bilimleri dersi ise bu becerinin öğretimi için bir fırsat özelliği taşımaktadır. Bu araştırma, ortaokul öğrencilerinin analitik düşünme becerilerinin incelenmesini amaçlamaktadır. Alan taraması yöntemi ile yürütülen çalışmada öğrencilerin analitik düşünme becerilerinin tespiti sirke bağlamı ve analitik düşünme becerisinin karşılaştırma boyutu kapsamında sınırlandırılmıştır. Sirke bağlamı F.5.2.1 canlıları tanıyalım konusu çerçevesinde kullanılmıştır. İki farklı ilden beşinci (n=40), altıncı (n=58), yedinci (n=30) ve sekizinci sınıf (n=35) öğrencilerinin katıldığı mevcut çalışmada toplamda 163 öğrenciden analitik düşünme testi ile veriler elde edilmiştir. Bu test günlük hayatla ilişkilendirilmiş altı adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Bu sorulardan ikisi sirke yapımına yönelik deneyim ve kavramsal anlama, diğer dört soru ise analitik düşünme becerisi kapsamındadır. Kavramsal anlama sorusu tam anlama, kısmen anlama, alternatif kavrama içeren anlama ve anlayamama kategorilerinde analiz edilmiştir. Analitik düşünme becerisini ölçmeye yönelik sorular ise tam analitik düşünme (3 puan), kısmen analitik düşünme (2 puan), alternatif kavrama içeren analitik düşünme (1 puan), ve analitik düşünememe (0 puan), şeklindeki kategoriler dikkate alınarak analiz edilmiştir. Analitik düşünme becerisini ölçmek amacıyla kullanılan dört soru kapsamında en az sıfır puan, en yüksek iki puan alınabilmektedir. Öğrenci yanıtlarından elde edilen puanlar, analitik düşünme becerisi iyi düzeydedir (9-12 puan aralığı), analitik düşünme becerisi orta düzeydedir (5-8 puan aralığı), analitik düşünme becerisi zayıf düzeydedir (0-4 puan aralığı) şeklinde değerlendirilmiştir. Analiz sonuçları, 5., 6., 7. ve 8. sınıf öğrencilerinin, canlıları tanıyalım konusu sirke bağlamı ve analitik düşünme becerisini karşılaştırma boyutu kapsamında analitik düşünme becerilerini zayıf düzeyde kullandıklarını göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: ortaokul, öğrenci, analitik düşünme

Fen Dersinde Öğrencilerin Üstbilişsel Öğrenme Stratejileri Kullanımında Öz-Yeterlik ve Başarı Hedef Yöneliminin Rolü

Esmâ Nur Erenkara¹, Sündüs Yerdelen²

¹İl Milli Eğitim Müdürlüğü

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 424 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmada temel alınan Pintrich'in (2000) öz-düzenlemeli öğrenme modelinde bilişsel, ve duyuşsal süreçlerin sürekli olarak aktif olduğu, çeşitli aşamalarda hedef yöneliminin ve öz-yeterliğin öğrenme stratejileri belirlemede rol aldığı görülmektedir. Dolayısıyla, bu çalışmanın amacı ortaokul 7.sınıf öğrencilerinin fen dersindeki Üstbilişsel Öz-Düzenlemeli Öğrenme Stratejilerini kullanmada Başarı Hedef Yönelimleri ve Öz-Yeterliğin rolünü araştırmaktır. Üstbilişsel stratejiler Planlama, İzleme ve Düzenleme alt boyutları ile ele alınırken, motivasyonel değişkenlerden Başarı Hedef Yönelimi ise Öğrenme Yaklaşma, Öğrenme Kaçınma, Performans Yaklaşma ve Performans Kaçınma alt boyutları ile incelenmiştir.

Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel (korelasyonel) araştırma modeli kullanılmıştır ve Kars ili merkez ilçesinde yer alan orta okullardan uygun örnekleme yöntemi ile belirlenen beş okuldaki 457 yedinci sınıf öğrencilerinden ölçekler kullanılarak veri toplanmıştır. Değişkenler arasındaki direkt ve dolaylı ilişkileri belirleyebilmek için elde edilen veriler LISREL 8.8 programı kullanılarak yapısal eşitlik modeli ile analiz edilmiştir.

Elde edilen bulgular, modelin verilere iyi uyum sağladığını göstermiştir ($p = .0$, RMSEA = .054, CFI = .95, SRMR = .080, NNFI = .94).

Modeldeki yordayıcı değişken olan Öz-Yeterlik ile Başarı Hedef Yönelimi değişkenleri arasındaki ilişkilere bakıldığında Öz-Yeterlik değişkeninin, Öğrenme Yaklaşma ($b = .66$) ve Performans Yaklaşma ($b = .38$) değişkenleri ile istatistiksel olarak anlamlı ve pozitif bir ilişkisi olduğu görülürken, Öğrenme Kaçınma hedefleri ($b = -.19$) ile anlamlı fakat negatif yönde ilişkisi olduğu bulunmuştur. Öz-Yeterlik ile Performans Kaçınma hedefleri arasında ilişkinin ise istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu bulgulara göre Öz-Yeterlik algısı yüksek olan öğrencilerin diğerlerine göre daha çok Öğrenme Yaklaşma ve Performans Yaklaşma hedeflerine sahip olurken daha düşük Öğrenme Kaçınma hedeflerine sahip olma eğilimi gösterdikleri söylenebilir.

Üstbilişsel Öz-Düzenleme değişkenleri ile diğer yordayıcı değişkenlerin direkt ilişkilerine bakılacak olursa, **Planlama** değişkenini Öz-Yeterlik ($b = .41$) değişkeni ve Başarı Hedef Yönelimi değişkenlerinden yalnızca Öğrenme Yaklaşma ($b = .41$) değişkeninin anlamlı bir şekilde yordadığı görülmektedir. Bu iki değişken Planlama değişkeninin varyansının %60'ını açıklamaktadır. **İzleme** değişkenini Öz-Yeterlik değişkeni ($b = .58$) anlamlı bir şekilde yordarken İzleme değişkeninin Başarı Hedef Yönelimlerinden hiçbirisi ile anlamlı ilişkisi bulunmamıştır. Öz-Yeterlik değişkeni İzleme değişkeninin varyansının %49'unu açıklamaktadır. **Düzenleme** değişkeni ise yine Öz-Yeterlik ($b = .54$) ve Öğrenme Yaklaşma Hedefleri ($b = .21$) tarafından anlamlı bir şekilde yordamıştır. Düzenleme değişkenini varyansının %51'i Öz-Yeterlik ve Öğrenme Yaklaşma Hedefleri tarafından açıklanmaktadır. Bu bulgulara göre Öğrenme Yaklaşma Hedefleri yüksek olan ve Öz-Yeterliği yüksek olan öğrencilerin diğerlerine göre daha fazla Üstbilişsel Öz-Düzenleme Stratejisi kullandığını belirttiği söylenebilir. Ayrıca, diğer Başarı Hedef Yönelimi boyutlarının Üstbilişsel Öz-Düzenleme Stratejilerinin kullanımını üzerinde bir etkisi olmadığı görülmüştür.

Dolaylı etkilere bakıldığında ise, Öz-Yeterliğin **Planlama** üzerindeki hem Başarı Hedef Yönelimi değişkenleri üzerinden dolaylı etkisi ($b = .30$) hem de toplam etkisi ($b = .70$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Öz-Yeterliğin **İzleme** üzerindeki Başarı Hedef Yönelimi değişkenleri üzerinden dolaylı etkisi anlamlı bulunmamışken, toplam etkisi anlamlı bulunmuştur ($b = .68$). Son olarak, Öz-Yeterliğin **Düzenleme** üzerindeki hem Başarı Hedef Yönelimi değişkenleri üzerinden dolaylı etkisi ($b = .15$) hem de toplam etkisi ($b = .69$) istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Öz-Düzenleme, Öz-Yeterlik, Başarı Hedef Yönelimi, Üstbiliş

Bütünleştirilmiş Beceri Öğretimi Destekli Etkinliklerin Öğrencilerin İlişkilendirme Yapabilmeleri Üzerine Etkisi
Murat İşbaralı¹, Arzu Kirman Bilgin²

¹Kars Milli Eğitim Müdürlüğü

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 425 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Okul kavramı, bize hayatta kalmayı öğreten kurumlardır şeklinde tanımlanabilir. Yaşamın kendisi bir problem çözme sürecidir ve biz bu süreci okullarda öğretmenlerimizden öğrenmekteyiz. Günlük yaşantımızda karşılaştığımız bu problemleri çözerken ise farklı türden becerileri bir arada kullanmak zorunda kalırız. Bütünleştirilmiş beceri öğretimi bilimsel süreç, yaşam ve mühendislik tasarım becerilerinin birlikte geliştirilmesinin amaçlandığı günlük yaşam problemlerini çözme temelli fen etkinliklerini kapsamaktadır. Dolayısıyla bütünleştirilmiş beceri öğretimini sağlamak amacıyla yürüttüğümüz etkinlikte dikkate alacağımız temel malzeme, konuyla ilgili günlük hayat problemlerini kullanmaktır. Bütünleştirilmiş beceri öğretimine yönelik etkinlikler, öğrencilerin günlük yaşam problemleri ile fen kavramlarını ilişkilendirme süreçlerini hızlandırmayı amaçlamaktadır. Bu araştırma bütünleştirilmiş beceri öğretimine yönelik tasarlanan REACT öğretim modelinin öğrencilerin fen bilimleri dersi kapsamında ilişkilendirme yapabilmeleri üzerine etkisini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırma deneysel araştırma yönteminin ön test – son test kontrol gruplu deseni ile yürütülmüştür. Araştırma, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Kuzeydoğu Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir okulda yürütülmüştür. Deney (n= 11) ve kontrol (n=14) gruplarında toplam 25 yedinci sınıf öğrencisi araştırmaya katılmıştır. Veriler açık uçlu sorulardan oluşan ilişkilendirme Testi ile toplanmıştır. Deneysel süreç F.7.7. elektrik devreleri ünitesi - F.7.7.1. ampullerin bağlanma şekilleri başlıklı konusu ile sınırlandırılmış olup sekiz ders saati süresince gerçekleştirilmiştir. Deney grubuna bütünleştirilmiş beceri öğretimine yönelik olarak hazırlanmış olan REACT öğretim modeline dayalı etkinlikler uygulanmıştır. Bu öğretim tasarımında örnek olay, problem çözme temelli öğretim ve proje tabanlı öğretim yöntemleri kullanılmıştır. Kontrol grubunda ise sadece ders kitabında yer alan etkinlikler yürütülmüş, işbirlikli öğretim ve anlatım yöntemlerinden yararlanılmıştır. Araştırmanın başlangıcında deney ve kontrol gruplarına ön test (İlişkilendirme Testi) uygulanmıştır. Deneysel süreç tamamlandıktan sonra ilişkilendirme Testi son test olarak uygulanmıştır. İlişkilendirme testinden elde edilen puanlar mann whitney-u testine tabi tutulmuştur. Araştırma sonucunda ilişkilendirme testi son test sonuçları deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğunu göstermiştir. Bu durum bütünleştirilmiş beceri öğretimine dayalı REACT öğretim modeli temelindeki öğretim tasarımının, öğrencilerin günlük hayat problemlerini fen kavramlarıyla ilişkilendirmede ders kitabına göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Ortaya çıkan bu araştırma sonucundan yararlanarak fen bilimleri öğretmen adaylarının konuyla ilgili mesleki bilgilerinin artması amacıyla fen bilimleri öğretmenliği lisans programına bütünleştirilmiş beceri öğretimini vurgulayan ders içeriklerinin yer alması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Anahtar kelimeler: Fen bilimleri, beceri öğretimi, REACT, ilişkilendirme

Erken Çocuklukta Gerçekleştirilen Stem Etkinliklerinin Çocukların Mühendislik Algılarına Etkisi

Meltem Duran¹, Yasemin Hacıoğlu¹

¹Giresun Üniversitesi

Bildiri No: 432 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Erken çocukluk döneminde meraklı, yaratıcı ve sorgulayıcı çocukların bu meraklarını gidermek için onları bilim insanı ve mühendis gibi çalışmalarına imkân sağlayacak ve beceri gelişimlerine katkı sağlayacak STEM eğitimi öğrenme ortamları sunmak büyük önem taşımaktadır (Bybee & Fuchs, 2006; DeJarnette, 2012). Erken çocukluk döneminde STEM eğitimi ile ilgili az sayıda çalışma olmakla birlikte, literatürdeki çalışmalar erken çocukluk STEM eğitimi uygulamalarının nasıl uygulanması gerektiği, teknoloji ve mühendislik entegrasyonunu uygulamadaki zorlukların neler olduğu, disiplinlerin entegrasyonunun nasıl sağlanacağı, öğretmenlerin pedagojik gelişimi ve gerekliliklerini sıklıkla vurgulamaktadır (Moomaw, 2012; Sullivan & Bers, 2016). Bu durum erken çocuklukta STEM eğitimi uygulamalarının önemini ortaya koymaktadır. Bu nedenle erken çocuklukta özellikle mühendislik ve teknolojinin entegrasyonuna dayalı çalışmalara ilgi artmakla birlikte çocukların -karmaşık görünen- mühendisler gibi çalışmalarının da çok da zor olmadığı vurgulanmıştır (Sullivan & Bers, 2016; DeJarnette, 2018).

STEM; fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerini kapsayan bir eğitim yaklaşımı olmakla beraber, okul öncesi çağdan yükseköğrenime kadar her seviyeye hitap etmektedir. Bu çalışmanın amacı, okul öncesi dönemde gerçekleştirilen STEM etkinliklerinin, çocukların mühendislik algılarına etkisini belirlemektir. Çalışmada okul öncesi çocukları için hazırlanan STEM etkinlikleri, 60-72 aylık 22 okul öncesi çocuğa uygulanmıştır. Araştırmada nitel araştırma modellerinden durum çalışması kullanılmıştır. STEM etkinlikleri, (çevreye ilişkin tasarım, müzik aletleri tasarımı ve sürtünme kuvvetine yönelik yol tasarımı) çerçevesinde 3 hafta uygulama yapılmıştır. Etkinlikler aracılığıyla çocukların, STEM'i oluşturan disiplinlerden her birine ilişkin belli kazanımları edinmeleri amaçlanmıştır. Mühendislik algısına yönelik görüşmeler yapılarak, mühendis resim çizimi ile veriler toplanmıştır. Veri analizinde, resim analizi ve görüşmeler için betimsel analiz yapılarak (f) frekans değerleri verilerek analiz edilecektir. Çalışmanın sonuçları değerlendirilme aşamasındadır.

Anahtar Kelimeler: STEM, Erken Çocukluk, Mühendislik, Algı.

**Öğretmen Adaylarının Afet Yönetimine Yönelik Tasarladıkları Stem ve Ar-Ge Tabanlı Girişimci İş Planlarının
İncelenmesi**
Kadriye Bayram
NEVU

Bildiri No: 441 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmanın amacı, bir devlet üniversitesinin Eğitim Fakültesi'ne kayıtlı, farklı lisans programlarında öğrenim gören öğretmen adaylarının, afet yönetimi konusunda tasarladıkları girişimci iş planlarının, "girişimcilik ve afet okuryazarlığı" boyutları bakımından incelenmesidir. Ülkemizde yaşanan çeşitli afetler ve beraberinde izlenen problemlere ilişkin çözüm önerisi niteliğinde öğretmen adaylarının hazırladıkları iş planlarına, STEM disiplinlerini ve Ar-Ge aşamalarını entegre etme biçimlerinin detaylandırılması yönüyle araştırma önem arz etmektedir.

Araştırma nitel betimsel araştırma deseni ile yürütülmüştür. Araştırmanın katılımcılarını, farklı branşlarda lisans öğrenimi gören 2., 3. ve 4. sınıf düzeyindeki öğretmen adayları oluşturmaktadır. Öğretmen adayları Ekonomi ve Girişimcilik dersine kayıtlı olup, adaylar girişimcilik üzerine daha önceden profesyonel bir eğitim almamıştır. Araştırmada veri kaynağı olarak, afet yönetimine yönelik girişimcilik faaliyetleri bağlamında öğretmen adaylarının hazırladıkları iş planı formları kullanılmıştır. İş planı formu çerçevesinde öğretmen adaylarından "afet öncesi, afet sırası ve afet sonrası" yaşanan acil durumlar için toplumun ihtiyaç duyduğu çeşitli alanlarda teknolojik çözümler (cihaz, yazılım, yaşam merkezi, hizmet vb.) geliştirmeleri istenmiştir. Bu doğrultuda öğretmen adaylarının afet tespiti, ilkyardım, arama-kurtarma çalışmaları, toplanma ve barınma alanları, yıkıcı doğa olaylarından korunma yolları vb. alt temalarda mevcut problem durumlarını tespit etmeleri ve farklı sektörel alanlarda iş planlarını yapılandırmaları sağlanmıştır. Öğretmen adaylarının iş planlarına ait dokümanlar, "iş planı alt başlıkları, STEM disiplinleri, Ar-Ge aşamaları ve afet yönetimi döngüsü" çerçevesinde hazırlanan rubrik ve içerik analizi ile değerlendirilecektir.

Afet yönetimi bağlamında iş planı hazırlama, öğretmen adayları için yeni birer girişimciliği öğrenme ve deneyimleme sürecidir. Öğretmen adaylarının afet yönetimine ait girişimci iş planlarını daha çok güvenlik sorunu etrafında yapılandıkları, alternatif çözümler için sıklıkla mühendislik ve teknoloji alanlarından yararlandıkları düşünülmektedir. Ayrıca adayların "müşteri, rakip, pazarlama, maliyet analizi" vb. teorik bilgi içeren iş planı bölümlerini kısmen tasarlamaları beklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet yönetimi, girişimci iş planı, nitel betimsel araştırma, öğretmen adayları, STEM.

Phet Simülasyonu ile Atom Konusunun Öğretiminde Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görüşlerinin Belirlenmesi
Zeliha Ada Arslan¹, Hüseyin Artun²

¹Van Yüzüncü

²Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Bildiri No: 444 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Dijital platformlarda çok sayıda bulunan simülasyonların çeşitliliği her alana uygulanabilir olmasını ve tercih edilebilir olmasını desteklemektedir. Bu simülasyonlardan fen bilimleri açısından en çok tercih edilebilir ve kapsamı geniş olan yazılım PhET simülasyonlarıdır. PhET “ Physics Education Technology” kelimelerinin baş harflerinden oluşmakta ve 2002 yılında Colorado Boulder Üniversitesinde başlatılıp ilerletilen bir projenin adıdır. Adında sadece Fizik geçse de içerisinde Matematik, Kimya, Coğrafya gibi dersleri de bulunduran ve çevrim içi bir ortamda deney yapmaya imkan sağlayan Web 2.0 yazılımıdır. Web 2.0 yazılımı olan PhET simülasyonu tercih edilen konuyu barındırdığı yazılımlar sayesinde gerçeğe en yakın haliyle sunmaktadır. Bu çalışma ile Web 2.0 yazılımı olan PhET simülasyonunun derse entegrasi konusunda yapılan literatür çalışmaları sonucunda bazı eksiklikler saptanmıştır. Bundan dolayı bu çalışma ile öğretmenlerin görüşlerinin alınması önem arz etmektedir. Yapılacak olan çalışma simülasyonlar konusunda araştırmacılara fikir ve ilerleyen süreçte yapılacak olan çalışmalara yön gösterir nitelikte olacaktır. Bu çalışmanın amacı da, fen bilimleri öğretmenlerinin atom gibi soyut konuların öğretiminde PhET simülasyonu kullanımı hakkındaki görüşlerini almaktır. Bu çalışma nitel biçimde desenlenmiştir. Çalışma örneklemini 5 (4 kadın, 1 erkek) tane fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen amaca uygun olarak hazırlanan 5 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak toplanmıştır. Çalışmada elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile çözümlenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, PhET simülasyonunun birçok yararının olduğu saptanmıştır. Öğrenciler, etkin katılımı sağlayacağını, daha çağdaş öğrenme ortamlarının oluşacağını ve bu çağdaş öğrenme ortamlarının kavramları somutlaştıracağını bu sayede de daha anlamlı öğrenmeler sağlayacağını düşünmektedirler. Ayrıca öğretmenler genel olarak sınıf ortamlarının düzeltilmesi ile teknolojinin daha aktif olarak kullanılabileceğini önermiştir. Sınıf ortamlarında yapılacak olan iyileştirmeleri ise; sınıf mevcudunun düzenlenmesi ile başlanması gerektiğini savunmuşlardır. Sonra ise sınıfların daha teknoloji ağırlıklı hale gelmesini önermişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Anahtar Kelimeler; PhET, Simülasyon, Atom konusu

Geleceğin Sınıfı Yaklaşımının (Fcl) Öğrenci ve Öğretmen Temelli Değerlendirilmesi Gülşen Elçin Özbent

Başgedikler 60. Yıl YBO

Bildiri No: 445 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Dünya’da teknolojik, ekonomik, kültürel ve dijital alanda birçok gelişme yaşanmaktadır. Yaşanan bu değişimin eğitime yansması kaçınılmazdır. Bu çalışmada 21. Yüzyıl becerileriyle beraber geleneksel eğitiminin yerini alan, esnek öğrenme alanlarını aynı ekosistemde toplayan Avrupa Okul Ağı tarafından koordine edilen Geleceğin Sınıfını Tasarlama Projesi (Future Classroom Lab -FCL) uygulamalarından literatür taraması yapılarak bahsedilmesi amaçlanmaktadır. Dünya’da küresel ölçüde değişiklik yaşanmasının en önemli sebeplerinden biride teknolojidir. *Eğitim öğretim ortamlarının günümüz ihtiyaçları doğrultusunda düzenlenmesi; günümüz öğrencilerinin ihtiyaçları, bilişsel yapıları, sosyal ihtiyaçları, tercihleri dikkate alınması; öğrencilerin dijital becerilerinin geliştirilmesi için teknolojiye hızlı erişimin sağlanması bir zorunluluk haline gelmiştir* (Eral, 2021). 2012 yılında geliştirilen FCL sayesinde, teknolojinin sınıflarda erişilebilir hale getirilmesini sağlamaktadır. Yenilikçi pedagojilerin uygulanabilmesi, öğrencilerin farklı öğrenme düzeylerine göre çalışma alanının oluşturulabilmesi sağlanmaktadır. *Geleceğin sınıfı, 6 farklı öğrenme alanından oluşmaktadır, bunlar Üretim, Etkileşim, Sunum, Araştırma, İş Birliği ve Geliştirme alanlarıdır* (EUN, 2021). Her bir alanda öğrencilerin bilgiyi kavramlaştırabilmesi için; Ters- Yüz Öğrenme, Proje Tabanlı Öğrenme, STEAM gibi birden çok esnek öğrenme yöntemi kullanılabilir, detaylandırılabilir. Bu sayede öğrencilerin bilgiye ulaşma süreçleri, ulaştıkları bilgiyi sorgulamaları ve ardından bilgiyi kavramlaştırabilmeleri için kendi fırsatları oluşturulur. Öğrencilerin aynı zamanda bilgiyi nerede, nasıl kullanabileceklerine dair kendi değerlendirmelerini yapabilmeleri desteklenmektedir. FCL sayesinde, her okulda fiziksel ortam, 21. yüzyıl becerilerinin en aktif kullanıldığı teknolojiye erişim ve iletişim gibi temel durumlar yeniden düzenlenerek hazır bilginin verildiği geleneksel öğretim yaklaşımından uzaklaşarak öğrenme laboratuvarı oluşturulur. Öğrenciler kendi kendine öğrenmeyi gerçekleştirirken aynı zamanda iletişim kurar, derse güdülenir ve ekip çalışmasının önemini kavrar.

Ulusal ve uluslararası alanyazın incelemesinden hareketle, sonuçların *Fclab'ın öğrencileri öğrenme etkinliklerine dâhil ettiğini, farklı öğrenme bölgelerini kullanmalarına izin verdiğini, hep birlikte öğretme/öğrenmeye yeni ve bütünsel bir bakış açısı sağladığını... kanıtlamaktadır* (Ferreira, Future Classroom Lab: Interactive Learning Environment). Öğretmenler ise bu süreçte, hayat boyu eğitim felsefesinden hareketle kendilerini her gün, her ders için yenileyerek, araştırarak derse karşı hazırbulunuşluğunu artırarak derse gider ve öğrencilerin öğrenme süreçlerine destek olur, öğrenci- öğretmen açısından yaşam boyu öğrenme sağlanır. Bu çalışmada ise Geleceğin Sınıfı Uygulamalarının öğretmen ve öğrenci temelli değerlendirilmesi yapılmıştır.

Kaynakça:

1. Kuramdan Uygulamaya Geleceğin Sınıfını Tasarlama (Future Classroom Lab Türkiye), 2021 https://www.researchgate.net/publication/350089359_Kuramdan_Uygulamaya_Gelecegin_Sinifini_Tasarlama
2. A. Ferreira, Mota, PhD, F. Ferreira, & Pereira (2019), Future Classroom Lab: Interactive Learning Environment https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1405-66662020000200449&script=sci_abstract&tIng=en
3. ARSLAN, KARAHALİLÖZ, KARAGÖZÖĞLU, YILDIRIM, YALDIZ, KUŞ & ACAR, 2019, Geleceğin Okulları: Değişim Kaçınılmaz mı? <https://dergipark.org.tr/en/pub/apjec/issue/51185/575046>
4. Strommen, Lincoln, 1992, Constructivism, Technology and The Future of Classroom Learning <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0013124592024004004?journalCode=eusa>
5. MEB 2023 Vizyonu, (2018) https://www.gmka.gov.tr/dokumanlar/yayinlar/2023_%E4%9Fitim%20Vizyonu.pdf
6. <http://fclturkiye.eba.gov.tr/ogrenme-alanlari/>
7. Torun, Dargut (2015), Mobil Öğrenme Ortamlarında Ters Yüz Sınıf Modelinin Gerçekleştirilebilirliği Üzerine Bir Öneri <https://dergipark.org.tr/en/pub/dufebd/issue/33904/375309>
8. Kaya, Yılayaz (2013), Öğretmen Eğitimine Teknoloji Entegrasyonu Modelleri ve Teknolojik Pedagojik Alan Bilgisi <https://dergipark.org.tr/en/pub/baebd/issue/3335/46213>
9. https://designfils.eba.gov.tr/uploadfiles/DESIGN%20FILS_O1_MF_TURKISH.pdf
10. Sav (2022) Yenilikçi Öğrenme Ortamlarında Okul İklimi Durumu: Ankara İli Örneği <http://acikerisim.harran.edu.tr:8080/jspui/handle/11513/2704>

Anahtar Kelimeler: Geleceğin Sınıfını Tasarlama, Öğrenme Alanları, Yaşam Boyu Öğrenme

Metaverse Teknolojisinin Fen Bilimleri Eğitiminde Kullanımına İlişkin Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Görüşlerinin İncelenmesi

Mehmet Baki Liçen¹, Zeliha Ada Arslan¹, Yılmaz Özkan¹, Hüseyin Artun¹

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Bildiri No: 446 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı, metaverse teknolojisinin fen bilimleri eğitimde kullanımına ilişkin sekizinci sınıf öğrenci görüşlerinin incelenmesidir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması modeli kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcıları, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Van ilinde bir ortaokulda öğrenim gören sekiz ortaokul öğrencisinden oluşmaktadır. Çalışmaya katılan sekizinci sınıf öğrencilerin dördü erkek ve dördü kızdır. Çalışmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Katılımcıların önemli bir kısmı son teknolojilerden olan metaverse teknolojisinin faydalı olduğu, farklı bir teknoloji olduğu ve öğrenmeye katkı sağladığı konusunda benzer ifadeler kullanmışlardır. Metaverse kavramı hakkında katılımcılar sanal gerçeklikle ortak görüşler ifade etmekle beraber Metaverse'ün sanal gerçeklikten daha gelişmiş bir teknoloji olduğunu ifade etmişlerdir. Katılımcılar Metaverse ortamlarının fen bilimleri eğitiminde kullanımının ilginç bir deneyim sunacağını ifade etmişlerdir. Ayrıca metaverse teknolojisi öğrencilerin derslere daha etkin katılacaklarını ve kalıcı öğrenmeyi sağlayacağını görüşlerinde belirtmişlerdir. Metaverse ortamlarını fen bilimleri eğitiminde kullanmanın faydalarının yanı sıra teknoloji bağımlılığına yol açabilme ihtimali ve sanal olanın gerçeğin yerini tutamayacağı yönünde sınırlılıkları da katılımcılar tarafından dile getirilmiştir. Metaverse teknolojisinin gelecekteki kullanımına dair katılımcı görüşleri olumlu ve olumsuz olmak üzere iki kategoride toplanmıştır. Bu konuda öne çıkan olumlu görüşler yaygınlaşmasının ve eğitimde kullanılmasının avantajları hakkındadır. Olumsuz görüşler ise istenmeyen sosyal etkileşimler, bedensel ve ruhsal rahatsızlıklara yol açması hakkındadır. Yapılan çalışmalarda, bu tür uygulamaların sınıf içi eğitimde kullanılması halinde öğrencilerin eğlenerek öğrendikleri ve bu eğitim sürecinden keyif aldıkları görülmektedir. Metaverse teknolojisi destekli öğretimin, geleceğin en önemli konularından olacağı kaçınılmaz görülmektedir. Bu durum göz önüne alınarak gerekli adımlar atılmalıdır. Metaverse teknolojisi, bu alanda yatırım yapacak ülkeleri daha önemli konumlara taşıyacaktır.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, Fen Bilimleri, Ortaokul Öğrencileri

Üstün Yetenekli Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerinin Gelişiminde Derin Öğrenme Merkezli Oyunların Etkisi

Nuran Hoş Ercin¹, Tuncay Özsevgeç²

¹Ankara Keçiören MEM

²Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 451 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Problem çözme becerileri, bireylerin karşılaştıkları zorlukları aşma ve hedeflerine ulaşma yeteneklerini ifade eder. Bu beceriler, akıl yürütme, analitik düşünme, strateji oluşturma ve yaratıcı çözümler üretme gibi bilişsel süreçleri içerir. Bu beceriler içerisinde öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirmek temel hedeflerden biridir. Beceriler, öğrencilerin günlük yaşamda karşılaşacakları sorunları çözebilme, eleştirel düşünme yeteneklerini ve bilgiyi etkili bir şekilde kullanabilme becerilerini kazanmalarını sağlar.

Ancak problem çözme becerilerinin öğretimi ve değerlendirmesi karmaşık bir süreçtir. Geleneksel öğretim yöntemleri, öğrencilerin bu becerileri etkin bir şekilde geliştirmelerine sınırlı bir destek sağlayabilir. Bu nedenle, yeni yaklaşımların ve özellikle yapay zeka merkezli teknolojilerin kullanılması günümüz öğrencilerinin gelecekteki ihtiyaçlarını daha etkin karşılayacaktır. Yapay zekanın merkezinde yer alan derin öğrenme teknolojileri, problem çözme becerilerini desteklemek için güçlü potansiyel sunmaktadır. Yapay zeka uygulamaları, öğrencilere interaktif ve özelleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunarak problem çözme becerilerini geliştirmede yardımcı olabilir. Özellikle derin öğrenme yöntemleri, büyük miktarda veri kullanarak öğrencilerin öğrenme süreçlerini analiz edebilir ve bireysel ihtiyaçlara uygun öğrenme stratejileri geliştirebilir. Böylece, öğrencilerin güçlü yönleri vurgulanırken zayıf yönleri üzerinde çalışmaları teşvik edilir.

Bunu gerçekleştirmede bilgisayar destekli oyunlar hem öğrencilerin eğlenmesini sağlarken hem de öğrenmelerini çağın gereklerine uygun olarak elde etmelerini sağlamaktadır. Yaşam becerilerinin geliştirildiği derslerden biri olan fen bilimleri dersinin sahip olduğu içerik öğrencilerin teknoloji, bilimsel bilgi, yaşam becerilerinin üçlü entegrasyonunu yapmalarına da imkan vermektedir.

Bu çalışmanın amacı, Trabzon Faruk Başaran Bilim ve Sanat Merkezi'ndeki 8-11 yaş aralığındaki üstün yetenekli öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişiminde derin öğrenme merkezli bilgisayar oyunlarının etkisini araştırmaktır. Bu amaçla, derin öğrenme yöntemleri kullanılarak fen bilimleri dersinde yer alan enerji ile ilişkili kazanımlarına yönelik bilgisayar oyunları geliştirilmiştir. Oyunun oynanma sürecinde derin öğrenme merkezli sinaptik ağdan elde edilen veriler incelenerek öğrencilerin problem çözme performansları değerlendirilmiştir. Oyunlar, öğrencilerin analitik düşünme, strateji oluşturma ve yaratıcı çözümler üretme becerilerini kullanmalarını gerektiren senaryolar içermektedir. Oyunlar sırasında öğrencilerin performansları kaydedilmiş ve derin öğrenme yöntemleriyle analiz edilmiştir. Veri analizi sürecinde, öğrencilerin oyun performanslarından elde edilen veriler kullanılmıştır. Derin öğrenme algoritmaları, bu verileri işleyerek öğrencilerin problem çözme becerilerini değerlendirmek için ölçütler geliştirilmiştir. Öğrencilerin başarı düzeyleri; doğru cevap sayısı, zaman yönetimi, strateji kullanımı gibi faktörlere dayalı olarak değerlendirilmiştir.

Veri elde etme süreci devam ettiği için veriler tam metinde sunulacaktır. Bu alanda yapılacak olan daha fazla araştırma ve geliştirme çalışmalarıyla, öğrencilerin problem çözme yeteneklerinin güçlendirilmesi ve geleceğin sorunlarına yenilikçi çözümler üretebilen bireylerin yetişmesine katkı sağlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Üstün yetenekli öğrenciler, Problem çözme becerisi, Dijital oyun, Derin Öğrenme

Thinglink Uygulamasının “İnsan ve Çevre” Ünitesi Kapsamında Kullanılması: Taşkın Müzesi Örneği

Ayşegül Aslan¹, Mustafa Turgut²

¹Trabzon Üniversitesi

²Trabzon Ağaçlı Ortaokulu

Bildiri No: 454 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilgi ve iletişim teknolojisindeki gelişmeler günlük yaşantımızda dijital dönüşümü beraberinde getirmektedir. Bunun neticesinde eğitimden sağlığa, finanstan üretime her alanda dijital dönüşümden etkilenen çalışmalar ortaya çıkmaktadır. Telefon, tablet ve bilgisayarların gelişmesi ile internetin yaygınlaşması sonucunda bu dönüşüm süreci hızlanmıştır. Endüstri 4.0 ile nesnelerin interneti, yapay zekâ, bulut bilişim, otonom araçlar, insansız hava araçları ve robotik uygulamalar uzmanların dikkatini çekerek onları bu alanda yapılacak çalışmalara yoğunlaştırmıştır.

Dünyada hızla gelişen teknolojiye uyum sağlayabilmek için birçok ülke eğitim sistemini yenileme ihtiyacı duymuştur. Ülkemizde eğitim teknolojileri alanında akıllı tahtaların sınıfa girmesi, tablet kullanımının gittikçe yaygınlaşması gibi zorunlu uygulamaların yanında dene-yap atölyeleri, gençlik merkezleri gibi kurumların açılması ve salgın sürecini kazanca çevirecek “bir milyon yazılımcı” projesi gibi girişimler ile gençler teknolojiyle tanışmakta ve yeni yazılım programları inceleme fırsatı bulmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı 2023 vizyonu stratejik belgesinde fen, teknoloji, mühendislik ve matematik eğitiminin Türkiye için tanımlanmasının gerekli olduğu belirtilmektedir.

Eğitmciler artık bilgiyi öğrenciye ulaştırmaktan ziyade, öğrencilerin ihtiyaç duyacağı temel bilgilerin yenilikçi öğretim yöntemleriyle iletilip öğrencilerin araştırma, muhakeme etme ve çıkarım yapma gibi yeteneklerini kullanmalarını sağlamaktadır. Okul dışı öğrenme ortamları yenilikçi eğitim yöntemleriyle öğrencilerde bilgilerin kalıcı olmasını sağlamak ve bu sayede akademik başarıyı da olumlu etkilemektedir. Eğitim alanında kullanılan Web 2.0 araçları okul dışı öğrenme ortamlarının sınıf ortamına entegre edilmesine olanak sağlamaktadır. Bu çalışmada, Thinglink uygulaması kullanılarak istenen kazanımı elde etmeleri amaçlanmıştır. Trabzon İli Akçaabat ilçesinde yer alan bir ortaokulda 5.sınıfta eğitim gören 10 öğrencinin tamamıyla çalışma yapılmıştır. Çalışmanın yöntemi, tek grup ön test-son test deneysel modeldir. Çalışma kapsamında 5. Sınıf Fen Bilimleri dersi öğretim programında yer alan “İnsan ve Çevre” ünitesindeki “F. 5.6.3.1. Doğal süreçlerin neden olduğu yıkıcı doğa olaylarını açıklar” kazanımı tercih edilmiştir. Bu bağlamda Trabzon ilinde bulunan “Taşkın Müzesi” ziyaret edilmiş ve müzeye ait fotoğraflar çekilerek Thinglink uygulaması üzerinde sanal gezi oluşturulmuştur. Öğrencilere ön test ve son test olarak çoktan seçmeli 10 adet sorudan oluşan Millî Eğitim Bakanlığı’nın kazanım kavrama testleri uygulanmıştır. Testteki sorularla birlikte öğrencilerin yıkıcı doğa olaylarının neler olduğu, oluştuklarında ne gibi sonuçlar doğurdukları, önlem olarak nelerin yapılması gerektiği ile ilgili bilgileri ölçülmeye çalışılmıştır. Uygulamadan bir hafta sonra son test uygulanarak öğrencilerin konuya yönelik bilgi düzeylerindeki farklılık belirlenmeye çalışılmıştır. Veri toplama aracından elde edilen verilerin analizinde nicel veri analizinden yararlanılmıştır.

Thinglink uygulaması kullanılarak oluşturulan sanal gezi uygulamasıyla öğrencilerde yıkıcı doğa olaylarının türlerini öğrenmeleri bakımından ön teste %25 olan başarı son teste %72’ye çıkmış ve gözle görülür bir ilerleme olmuştur. Volkanik patlamalarla ilgili çok az bilgiye sahip oldukları ve sanal gezi ile birlikte bu kavramı öğrendikleri, hortum kavramını önceden de bildikleri son teste için anlamlı bir değişiklik olmadığı, heyelan kavramı ile ilgili anlamlı ilerlemelerin olduğu, selden korunma yöntemlerinin uygulama öncesinde pek bilinmediği ve uygulamayla bu bilgileri kazandıkları, depremle ilgili bilgilerinin ise yaşadığımız ve ülkece derinden üzüntü duyduğumuz Maraş felaketinden dolayı taze olduğu ve bu kavrama hakim oldukları görülmüştür. İleride yapılacak olan benzer çalışmalarda, müzeler, doğal sit alanları vb. farklı okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik hazırlanan dijital içeriklerle farklı fen konu ve kavramlarının öğretimini desteklenmesi gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Web 2.0 araçları, Thinglink, İnsan ve çevre ünitesi

Öğrenci Başarısının Farklı Ölçme ve Değerlendirme Teknikleri ile Karşılaştırılması
Tuncay Özsevgeç¹, Hatice Ünsal¹

¹Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 457 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Eğitimde ölçme ve değerlendirme, verilecek kararlara dayanak sağlamasından dolayı oldukça önemlidir. Öğrenme çıktılarının ölçümünde kullanılan ölçme ve değerlendirme tekniklerinin; kazanımların amacına ulaşım ulaşmadığını belirlemek amacıyla yapılan değerlendirmeler için, gerçekçi, geçerli ve güvenilir olması gereklidir (Atılğan vd., 2009).

Öğretmenlerin, ölçme-değerlendirme süreçlerini genellikle geleneksel ya da tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme teknikleriyle yaptıkları bilinmektedir. Bazı durumlarda, öğrenci başarısının tek bir ölçme tekniğinden elde edilen ölçmelerle yordanmasının sınırlılıklar getirdiği söylenebilir. Bununla birlikte geleneksel ve tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme araçlarının birlikte kullanılmasının, öğrencilerin sahip olduğu özelliklerin daha geçerli, tutarlı ve güvenilir şekilde ölçülmesine katkı sağlayacağı da açıktır.

Kullanılan farklı ölçme ve değerlendirme tekniklerinin birbirlerine göre avantaj ve dezavantajları vardır. Geleneksel ve tamamlayıcı ölçme araçlarının birbirleri ile eşlenmesiyle, öğrencilerin akademik başarılarının karşılaştırılmasının yapılması, bu araçların birbirlerine göre farklarını ortaya koymalarının yanında, öğrenciler hakkında çoklu verilerin elde edilmesini de sağlayacaktır. Bir başka ifadeyle yapılan eşlemenin, öğrencilerin akademik başarılarını yordamaları arasındaki tutarlılık ortaya konulmuş olacaktır. Bu sayede öğretmenin, bir kazanımı birden farklı ölçme araçları kullanarak hem geleneksel hem de tamamlayıcı ölçme-değerlendirmenin felsefesine göre ölçmesine imkân vermekte ve daha geçerli ve güvenilir sonuçlar ortaya koymaktadır.

Yapılan çalışmalara bakıldığında geleneksel ve tamamlayıcı ölçme araçları üzerine pek çok çalışma yapıldığı görülmektedir. Fakat literatür tarandığında geleneksel ve tamamlayıcı ölçme araçlarının eşlenmesinin ve öğrencilerin başarılarının karşılaştırılmasının amaçlandığı bir çalışmaya rastlanılmamaktadır.

Bu çalışmanın amacı; Geleneksel ve Tamamlayıcı Ölçme Araçlarının ölçmeyi hedefledikleri öğrenme alanları doğrultusunda birbirleri ile eşlemek ve bu ölçme araçlarının eşlenmesi sonunda öğrencilerin akademik başarılarını yordamaktır.

Çalışmada ilk olarak Doğru/Yanlış Testi ve Tanılayıcı Dallanmış Ağaç teknikleri ölçmeyi hedefledikleri “Bilişsel Öğrenme Alanı” doğrultusunda birbirleri ile eşlenmişlerdir. Her 2 teknik de ortak olarak bilişsel öğrenme becerilerinden hatırlama, anlama, uygulama becerilerini ölçmede uygundur (Baştürk, 2014).

Çoktan Seçmeli Test ve Yapılandırılmış Grid, ölçmeyi hedefledikleri “Bilişsel Öğrenme Alanı” doğrultusunda eşlenen diğer teknik grubu oluşturmaktadırlar. Her iki teknik de bilginin hatırlanmasından analiz edilmesine değin süreçleri ortaya çıkarmada kullanılmaktadır (Baştürk, 2014).

Fen Bilimleri dersi 6.sınıf Ses ve Özellikleri ünitesindeki kazanımlara yukarıda ifade edilen tekniklere göre geliştirilen ve pilot çalışmaları yapılan ölçme araçları deney ve kontrol grubu öğrencilerine ön test ve son test olarak uygulanmış olup elde edilen veriler SPSS programında analiz edilecektir. Çalışmanın tam metninde elde edilen veriler detaylı olarak verilecektir.

D/Y testinde pilotlaması yapılan 12 adet soru yer alırken tamamlayıcı ölçmedeki eşleniği olan TDA ise 14 tane soru pilotlanarak uygulanmıştır. Benzer şekilde çoktan seçmeli soru tekniğinde 10 soru yer alırken yapılandırılmış gridda 5 soru yer almaktadır. Sorular 81 öğrenciye uygulanmıştır.

Atılğan, H., Kan, A. ve Doğan, N. (2009). *Eğitimde ölçme ve değerlendirme*. Ankara: Anı Yayıncılık.

Baştürk, G. ve Beyhan Ö. (2016). Öğretmenlerin Eğitimde Ölçme ve Değerlendirmeye Yönelik Özyeterlik Algılarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Eğitimde ve Psikolojide Ölçme ve Değerlendirme Dergisi*, 7(1), 18-32.

Anahtar Kelimeler: Geleneksel ve Tamamlayıcı Ölçme Araçları, Ses

Fen Bilimleri Dersi DNA ve Genetik Kod Ünitesi Bağlamında Öğrencilerin Analitik Düşüncülerinin İncelenmesi
Yasemen Cimsit¹, Nesli Kala¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 458 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

ÖZET 21.yy becerilerinden biri olan analitik düşünme becerisinin önemi ülkemizde de fark edilmiş ve 2013 yılından itibaren Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında yaşam becerilerinin içinde yerini almıştır. Analitik düşünebilen bir birey gerek iş gerekse de özel yaşamında karşılaştığı problemleri analiz edip farklı çözüm yolları üretebilir. Bu yönüyle de çalışma alanlarının aranılan elemanı olabilirler. Bunun yanında, eğitimin nihai amaçlarından birinin problem çözebilen bireyler yetiştirmek olduğu düşünülürken analitik düşünme becerisinin önemi daha fazla ortaya çıkmaktadır. Bu öneme binaen araştırmanın amacı, DNA ve Genetik Kod ünitesi bağlamında 8. sınıf öğrencilerinin analitik düşünme becerilerini incelemektir. Bu ana amaç doğrultusunda öncelikle öğrencilerin analitik düşünme düzeyleri, analitik düşünmenin okul ve cinsiyete göre nasıl değiştiği araştırılmıştır. Akabinde, DNA ve Genetik Kod ünitesi ile ilgili alternatif anlamalarının nasıl olduğu incelenmiştir. Araştırmanın örneklemini, Kars il merkezinde bulunan 11 ortaokuldan (7 devlet ve 4 özel okul olmak üzere) toplam 770 tane 8.sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Tarama yönteminin kullanıldığı araştırmada veriler, Vaka Temelli Fen Senaryolarına Dayalı Analitik Düşünme Testi ile toplanmıştır. Test, DNA ve Genetik Kod ünitesi ile ilgili Bozkurt (2022) tarafından geliştirilmiştir. Beş tane senaryonun bulunduğu bu testte, Marzano (2001)'nin analitik düşünme kategorileri (sınıflama, karşılaştırma, özelleştirme, hata analizi ve genelleme) baz alınmıştır. Araştırmada bu test, öğrencilerin günlük rutinlerinde de karşılaşılabilecekleri senaryolara dayalı olması, sosyobilimsel bir içeriğe sahip olması ve cevaplama şans faktörünü ortadan kaldırarak öğrencilerin gerçek fikirlerine ulaşılmasına olanak sağladığı için tercih edilmiştir. Elde edilen veriler Marek (1986)'in anlama kategorilerine göre puanlandıktan sonra Kala (2019)'nın analitik düşünme düzeyleri dikkate alınarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonucunda örneklemin sadece %22'sinin kabul edilebilir düzeyde veya iyi derecede analitik düşünebildiği belirlenmiştir. Bunun yanında örneklemdaki öğrencilerin öğrenim gördükleri okul (devlet ve özel) ve cinsiyete göre analitik düşüncülerinin istatistiki olarak anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna varılmıştır.

Kaynaklar: Bozkurt, G., (2022). 8 sınıf öğrencilerin DNA ve genetik kod ünitesine ilişkin analitik düşüncülerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars. Kala, N. (2019). Fen bilimleri eğitiminde analitik düşünme becerisi. Kirman-Bilgin, A. (Ed.), Fen Bilimlerinde Yaşam Becerileri Eğitimi içinde (s.52-80). Ankara: Pegem Akademi. Marek, E. A. (1986). They Misunderstand, but They'll Pass, The Science Teacher, 32–35. Marzano, R. J. (2001). Designing a new taxonomy of educational objectives. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

Anahtar Kelimeler: Anahtar Kelimeler: Analitik Düşünme Becerisi, Marzano'nun Taksonomisi, Vaka Temelli Fen Senaryoları, DNA ve Genetik Kod Ünitesi

Destek Eğitim Odasında Kullanılmak Üzere Eğitsel Oyun Tasarlanması: “Çarkı Çevir” Örneği
Havva Yaman¹, Şeyma Nur Bekar¹, Sibel Er Nas¹

¹Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 459 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı destek eğitim odasında özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere yönelik eğitsel oyun tasarlamak ve tasarlama sürecini açıklamaktır. Eğitsel oyunların tasarımında ADDIE modeli kullanılmıştır. ADDIE Modeli'nin analiz, tasarım, geliştirme, uygulama ve değerlendirme olmak üzere beş basamağı bulunmaktadır. Oyunun hazırlanmasında özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin genel özelliklerinin bilinmesi ve oyunların öğrencilerin gereksinimlerine uygun biçimde geliştirilmesi amacıyla akademisyenler ve öğretmenlerle mülakatlar yürütülmüştür. Mülakatlar sonucunda özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin özellikleri ve ihtiyaçları belirlenmiştir. Eğitsel oyun “Maddenin Hal Değişimi” konusunda yer alan “F.5.4.1.1. Maddelerin ısı etkisiyle hâl değiştirebileceğine yönelik yaptığı deneylerden elde ettiği verilere dayalı çıkarımlarda bulunur. Sıvıların her sıcaklıkta buharlaştığı fakat belirli sıcaklıkta kaynadığı belirtilerek buharlaşma ve kaynama arasındaki temel fark açıklanır.” kazanımı çerçevesinde hazırlanmıştır. Kazanım belirlendikten sonra hem ilgili kazanıma hem de diğer branşlara yönelik literatürdeki eğitsel oyunlar incelenmiştir. İlgili konu ve kazanım çerçevesinde “Çarkı Çevir” oyunu hazırlanmıştır. Oyunda öncelikle öğrencinin çarkı çevirmesi ardından okun geldiği “emojiye” ait zarfı seçmesi gerekmektedir. Seçilen zarfın üzerindeki kavrama ait zarfın içerisinden bir görev kartı çekmesi ve görevi takım arkadaşıyla tartışması beklenmektedir. Her görevi tamamlamak için iki dakika, oyununun tamamlanması için ise yirmi dakika süre tanınmıştır. Eğitsel oyunun somutlaştırılmasının ardından oyunların sınıf ortamında rahatça uygulanabilmesi için gerekli planlama ve düzenlemeler yapılmıştır. İki öğrenci ile oyunların oynanması sağlanmıştır. Eğitsel oyunlar bir araştırmacı tarafından uygulanırken 3 fen bilimleri uzmanı uygulamayı gözlemlemiştir. Bu araştırmanın değerlendirme aşamasında eğitsel oyunlar uygulanırken gözlem yapan 3 fen bilimleri uzmanının notları önem arz etmektedir. Ayrıca öğrencilerin eğitsel oyunu oynarken oyunlar ile ilgili önerileri olmuştur. Yapılan değerlendirmeler sonucunda; “Çarkı Çevir” isimli eğitsel oyunda öğrenci çarkı çevirdiğinde aynı emojiye denk gelmesi durumunda öğrencilerin aynı soruları cevapladığı görülmüştür. Bu nedenle zarfların içerisindeki soruları artırılmasına kararı verilmiştir. Değerlendirme aşamasında alınan kararlar sonrasında geliştirme aşamasına dönülmüştür. Geliştirme aşamasında “Çarkı Çevir” isimli eğitsel oyun soru zarflarına sorular yerleştirilmiş olup her zarfta altışar soru bulunmaktadır. Birinci döngüde yer alan “Çıkan kavramla ilgili günlük hayattan üç örnek ver” ve “Çıkan kavramın tersi olaya yönelik günlük hayattan üç örnek ver” cümleleri öğrenciler üç örnek vermekte zorlandıkları için “Çıkan kavramla ilgili günlük hayattan iki örnek ver” ve “Çıkan kavramın tersi olaya yönelik günlük hayattan iki örnek ver” şeklinde düzenlenmiştir. Birinci döngüdeki “Çıkan kavramla ilgili bir slogan oluşturun”, “Çıkan kavramın tersi olaya yönelik bir slogan oluşturun”, “Çıkan kavramla ilgili arkadaşına sessiz sinema ile günlük hayattan bir örneği anlat” ve “Çıkan kavram maddenin ısı almasıyla mı yoksa ısı vermesiyle mi gerçekleşen bir olaydır” soruları öğrencilerin cevap vermekte zorlandıklarından dolayı çıkarılmıştır. Ayrıca “Çıkan kavramın tersi olayı tanımla” cümlesi sorulara eklenmiştir. İkinci döngüde oyunda herhangi bir düzenlemeye gerek duyulmamıştır. Hazırlanan oyunun özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere ilgili kazanımın verilmesi noktasında etkili olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 121G187 numaralı proje kapsamında birinci yazarın doktora tez verilerinden üretilmiştir. Yazarlar TÜBİTAK'a ve tüm proje ekibine katkılarından dolayı teşekkürlerini sunar.

Anahtar Kelimeler: eğitsel oyun, ADDIE modeli, maddenin hal değişimi, destek eğitim odası

Evrim Eğitime Karşı Farklı Tutumlara Sahip Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Görev Algıları ve Benlik İmajları
Şükriye Nazlı Can Yasin¹, Ebru Zeynep Muğaloğlu¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 460 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Pandemi döneminde, evrim teorisinin temel kavramlarıyla da bağlantılı olan ve fen bilgisi dersi öğretim programının bir parçası olan virüsler, mutasyonlar ve pandeminin sona erdirilmesinde aşılardan gerekliliği hakkındaki bilimsel açıklamaların önemi ortaya çıktı. Öğretmen kimliği araştırmaları bu konuların öğretilmesinde fen öğretmenli kimliğinin önemli olabileceğini işaret etmektedir. Bu araştırmada fen öğretmenlerinin fen öğretmenliği kimliğinin bir parçası olarak kendini temsil etme açısından benlik imajı ve fen öğretiminin amaçları açısından görev algısına odaklanılacak ve bunların 8. Sınıf DNA ve Genetik Kod ünitesi konusunun öğretilmesindeki yansımaları araştırılacaktır. Araştırmada katılımcılar belirlenirken, öğretmenlerin evrim teorisini kabul etme düzeyi ve diğer açıklamalarla karşılaştırıldığında evrim teorisini öğretmeye yönelik tutumları dikkate alınmıştır. Bu sebeple tüm gönüllü öğretmenlere Akyol ve arkadaşları (2012) tarafından Türkçe'ye uyarlanmış olan MATE (Measure of Acceptance of The Theory of Evolution) ve Binns ve Bloom (2017) tarafından geliştirilen ve araştırmacılar tarafından uyarlanan Fen Bilimleri müfredat geliştirme senaryosu çevrimiçi olarak uygulandı. Bu senaryoda, anonim bir ülke için bir fen bilimleri dersi müfredatı hazırlanırken evrim, akıllı tasarım ve yaratılış konularının dahil edilmesi konusunda fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri ve gerekçeleri sorulmuştur.

Ölçekleri dolduran öğretmenler arasından, biri evrim öğretilmesine karşı olumlu ve diğeri olumsuz tutumu olan iki fen bilimleri öğretmeni ile görev algısı ve benlik imajı odaklı yarı yapılandırılmış görüşmeler yapıldı. Görüşmelerde genel olarak fen öğretimi bağlamında ve 8. Sınıf DNA ve Genetik Kod ünitesi öğretimi bağlamında görev algısı ve benlik imajıyla ilgili sorulara da yer verildi. Görüşmelere ek olarak fen bilimleri öğretmenlerinin benlik imajı ve görev algısının 8. Sınıf DNA ve Genetik Kod ünitesinin öğretilmesine yansımalarını anlayabilmek için 4 saat DNA ve Genetik Kod ünitesi öğretimi sırasında dersleri gözlemlendi ve gözlem notları kaydedildi. Sonuçlar evrim kuramını kabul seviyesi ve tutumu farklı iki fen öğretmenin görev algısı ve benlik imajı arasındaki farkları ortaya koymaktadır. Bu araştırma bir kez daha fen öğretmenlerinin bilimsel kuramlara ilişkin yaklaşım ve tutumlarının önemine dikkat çekmektedir.

Kaynakça

Akyol, G., Tekkaya, C., Sungur, S., & Traynor, A. (2012). Modeling the interrelationships among pre-service science teachers' understanding and acceptance of evolution, their views on nature of science and self-efficacy beliefs regarding teaching evolution. *Journal of Science Teacher Education*, 23(8), 937-957. doi:10.1007/s10972-012-9296-x

Binns, I. C., & Bloom, M. A. (2017). Recognizing science from non-science: Preservice elementary teachers' perspectives on evolution, creationism, and intelligent design.

Anahtar Kelimeler: Görev algısı, benlik imajı, fen bilimleri öğretmeni kimliği

Fen Bilimleri Konularına Yönelik Hazırlanan Materyalin Etkililiği
Dündar Yener¹, Ramazan Ziya Yamaç²

¹Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

²Özel Rize Bahçeşehir Koleji

Bildiri No: 465 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

İnsanlık tarihi boyunca bilim, bilgi ve teknolojide meydana gelen değişimler hem sanayide hem de toplumda gelişmelerin yaşanmasını sağlamıştır. Bu gelişmeler her alanda olduğu gibi eğitim alanında da gelişmeleri tetiklemiştir. Eğitimin usta-çırak ilişkisi şeklinde ilerlemesinden günümüzde bireylerin kendi kendine öğrenebildiği, bilgi ve iletişim teknolojilerinin eğitimde kullanılması yaşanan değişme örnek verilebilir. Tüm bu süreçler içerisinde öğrencilerin bilgiyi günlük yaşamları ile bağdaştırabildiği durumlarda öğrenmenin daha kalıcı halde gerçekleştiği ifade edilebilir.

Ülkemiz bu güncellemelerden geri kalmamak ve 21. yy. becerilerine uyum sağlayabilmek adına öğretim programlarında çalışmalara başlamış ve 2006 yılında öğretim programlarında yapılandırıcı yaklaşım felsefesini benimsemiştir. Yapılandırıcı yaklaşım fen öğretiminde anlamı ve kalıcı öğrenmeleri sağlama, başarının artmasında etkili olmasına rağmen fen bilimlerinde soyut kavramların yer alması günlük yaşam ile ilişkilendirilememesi gibi durumlar sebebiyle her sorunun çözümünün yapılandırıcı yaklaşımda olmadığı söylenebilir. Karşılaşılan bu eksikliklerin giderilmesi ve daha nitelikli bir eğitimin sağlanabilmesi amacıyla yine yapılandırıcı yaklaşımı temel alan Bağlam Temelli Öğrenme önerilmektedir (Erdoğan Kardeş & Gül, 2020; Gilbert, 2006).

Bağlam temelli öğrenmenin temeli çok eskilere dayansa da uygulanmasında birden fazla öğretim stratejisi ve tekniği kullanılabilir. REACT stratejisi de bu stratejilerden birisidir. Hem konuların günlük hayatla ilişki kurulması hem de öğrenciler üzerindeki etkisinin araştırılması amacıyla 8. sınıflara yönelik hazırlanan öğretim materyalinin öğrencilerin başarıları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Bu amaç ile deneysel desenlerden ön test son test kontrol gruplu deneyin kullanıldığı çalışmada verilerin toplanabilmesi amacıyla basınç başarı testi kullanılmıştır. 20 sorudan oluşturulan başarı testinin pilot uygulamasında 192 öğrenciye ulaşılmıştır. Testin ortalama güçlük indeksi 0.53, ortalama madde ayırıcılık indeksi 0.39, KR-20 değeri ise 0.73 olarak hesaplanmıştır. 25'i kontrol, 23'ü deney grubu olmak üzere gerçekleştirilen çalışmanın veri analizinde MWU kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda kontrol ve deney grubunun sonuçları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Hazırlanan öğretim materyalinin öğrencilerin başarıları üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: REACT stratejisi, 8. Sınıf, Başarı, MWU.

Mobil Öğrenme Hakkında Fen Bilimleri ve Matematik Öğretmenlerinin Görüşlerinin İncelenmesi

Hasan Bakırcı¹, Salih Kubilay Karatay², Hüseyin Artun³

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

²Milli Eğitim Bakanlığı

³Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Bildiri No: 470 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Son dönemlerde teknolojinin hızla gelişimine bağlı olarak öğretim yaklaşımlarında çeşitli değişimler ortaya çıkmıştır. Bu değişimlerin ortaya çıkmasında mobil cihazların önemli rol oynadığı söylenebilir. Özellikle bilginin mobil cihazlar aracılığı ile taşınabilir hale gelmesi ve çevreye göre gerçek zamanlı olarak veri toplayabilmesiyle öğrenme ortamlarında birçok fırsatı da beraberinde getirmiştir. Mobil öğrenme, teknolojik aletlerle bireylerin ihtiyacı olduğu anda ve ihtiyacı kadarını istediği anda gerçekleştirdiği öğrenme biçimidir. Öğrenciler, bu öğrenme yaklaşımı ile zamandan ve mekândan bağımsız olarak bilgiye ulaşabilmektedir. Bu durum, mobil öğrenme yaklaşımının öğrenme ortamında kullanılmasını ortaya çıkarmıştır. Dolayısıyla öğrenme ortamlarının planlayıcısı ve uygulayıcısı olan öğretmenlerin bu konuda görüşlerinin alınmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, mobil öğrenme hakkındaki fen bilimleri ve matematik öğretmenlerinin görüşlerini belirlemektir. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırma, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Van'ın Erciş ilçesinde görev yapan 10 öğretmen (5'i fen bilimleri ve 5'i matematik öğretmeni) ile yürütülmüştür. Çalışmaya katılan öğretmenlerin belirlenmesinde amaçlı örnekleme tekniğinden yararlanılmıştır. Çalışmada veriler, araştırmacılar tarafından geliştirilen altı adet sorudan oluşan yarı yapılandırılmış mülakat formu ile toplanmıştır. Veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin mobil öğrenmenin olumlu ve olumsuz yanlarına dikkat çektikleri görülmüştür. Öğretmenler, öğrencilerin bilgiye zaman ve mekândan bağımsız olarak ulaşmalarını, konuları tekrar etme imkânının olmasını ve kaynaklara kolay erişim sağlanmasını mobil öğrenmenin olumlu noktaları olduğunu belirtmişlerdir. Buna karşın olarak, internet sorununun olmasını, beden dilinin kullanılamamasını, öğrencilerle iletişim sıkıntısının yaşanmasını ve öğrencilerden dönütün alınmamasını mobil öğrenmenin sınırlılıkları olarak ifade etmişlerdir. Ayrıca öğretmenler, mobil öğrenmenin tek başına değil de yüz yüze eğitime destek olarak kullanıldığı takdirde akademik başarıyı arttıracaklarını vurgulamışlardır.

Anahtar Kelimeler: Mobil öğrenme, fen ve matematik öğretmeni, öğretmen görüşleri

Hibrit Eğitim Modelinin Fen Öğretimindeki Yerinin Fen Bilimleri Öğretmenleri Gözüyle İncelenmesi

Hasan Bakırcı¹, Gökhan Çelik², Hüseyin Artun³

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

²Milli Eğitim Bakanlığı

³Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

Bildiri No: 471 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Toplumsal olaylar, doğal felaketler ve teknolojinin gelişimi eğitim-öğretim faaliyetlerini etkilemektedir. Bu gibi durumlar, öğretmenlerin kullandığı öğretim model ve yöntemlerin sürekli olarak değişimine sebep olmaktadır. Dünya'yı derinden etkileyen 2019-2021 yıllarında Koronavirüs hastalığı (COVID-19), öğretmenlerin öğrenme ortamlarının kullandıkları öğretim yöntemlerinde değişime gitmek zorunda bırakmıştır. Pandemi sürecinin sonuna doğru öğretmenler Hibrit Eğitim Modelini öğrenme ortamlarında kullanmaya başlamışlardır. Bu eğitim modelinin kullanan fen bilimleri öğretmenlerinin konu ile ilgili görüşlerinin alınması literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu kapsamda çalışmanın amacı, hibrit eğitim modelinin fen öğretiminde kullanımına yönelik fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerini belirlemektir. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden olgubilim (fenomenoloji) desenine göre planlanmıştır. Bu desenin tercih edilmesinde, fen bilimleri öğretmenlerinin hibrit eğitim modeli ilgili tecrübeleri ve bu eğitim modelinin öğretmenlerde oluşan yargıları etkili olmuştur. Katılımcıları Doğu Anadolu Bölgesinde Van ilinde bulunan devlet okullarında görev yapan 10 Fen Bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcıların hibrit eğitim modeli hakkında görüşleri araştırmacılar tarafında geliştirilen yarı yapılandırılmış mülakat formu aracılığıyla toplanmıştır. Çalışma kapsamında toplanan veriler içerik analiz yöntemi ile çözümlenmiştir. Çalışmanın güvenilirliğine yönelik olarak verilerin katılımcı teyidinin yapılması, verilerin çözümlenmesinde uzman görüşünün alınması ve veri toplama sürecin ayrıntılı olarak açıklanması gibi işlemler yapılmıştır. Çalışma sonunda, fen bilimleri öğretmenleri hibrit eğitim modelinin fen öğretiminde uygulanabilir olduğunu belirtmişlerdir. Bu durumu, eğitimin devamlılığının sağlanması, zamanda bağısız olması, bilgiye kolay ulaşma, ekonomik olması ve bireysel öğrenmeye uygun olması ile açıklamışlardır. Çalışmaya katılan öğretmenler; öğrenci katılımının azlığını, teknolojik alt yapı eksikliğinin olmasını, her evde internetin bulunmamasını, öğrencinin derse adapte olmamasını ve sosyal etkileşimin olmamasını hibrit eğitim modelinin sınırlılıkları olarak ifade etmişlerdir. Bu eğitim modelinin etkili olarak uygulanmasında öğrenci ve öğretmenlerin teknoloji ve internet konusunda belirli düzeyde kullanabilme yeterliliğine sahip olması gerektiği ön plana çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fen öğretimi, hibrit eğitim modeli, fen bilimleri öğretmenleri, pandemi dönemi

Duvarsız Okullar Projesi: Okul Öncesi Öğretmenlerinin Bilimsel Okuryazarlıklarının ve Fen Kavramlarının Gelişiminin İncelenmesi

Zeynep Yılmaz¹, Uygur Kanlı², Kemal Özdemir¹

¹Gaziantep İl Millî Eğitim Müdürlüğü Ar-Ge Birimi

²Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi

Bildiri No: 476 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

UNESCO tarafından 2020 yılında yayımlanan “COVID Sonrası Bir Dünyada Eğitim: Kamu Eylemi İçin Dokuz Fikir” adlı raporda “Sağlıkta olduğu gibi eğitimde de herkes güvendedeyken biz de güvendedeyiz; herkes gelişirken biz de gelişiriz. Geleneksel sınıf organizasyonu ve okullar diğer özel ve farklı öğrenme alanlarına giden bir yol olmalıdır ve bireylerin bilimsel okuryazarlığı geliştirilmelidir” ilkeleri yer almaktadır. Raporda bu ilkeleri sağlamada öğretmenlerin mesleki gelişimleri ve işbirlikleri özellikle vurgulanmaktadır. Okul öncesi eğitimin kalitesi de, öğretmenlerin performansı ve alan bilgisi ile paralel bir seyir izlemektedir. Bu gerçeklerin ışığında bu çalışmada, TÜBİTAK 4004 Doğa Eğitimi ve Bilim Okulları çağrı programı kapsamında desteklenen “Duvarsız Okullar: Okulöncesi Öğretmenler ile Okul Duvarlarının Ötesine Bilimsel ve Kültürel Bir Yolculuk” projesine katılan okul öncesi öğretmenlerinin bilimsel okuryazarlıklarının ve çeşitli fen kavramlarının gelişimini ölçmek amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda 30 Mayıs-5 Haziran 2023 tarihleri arasında Gaziantep İl Millî Eğitim Müdürlüğü’nün koordinatörlüğünde altı gün süreyle ülkemizin yedi bölgesinde ve 16 farklı ilinde görev yapmakta olan ve çeşitli kriterlere göre (cinsiyet, deneyim yılı, deprem bölgesinde ve kırsal kesimde görev yapma durumu vb.) seçilen okul öncesi öğretmenlerinin (n=25) botanik bahçesi, bilim merkezi, hayvanat bahçesi, aritma tesisi, arkeoloji müzesi, tabiat parkı, ekolojik ev vb. 13 farklı okul dışı öğrenme ortamında gerçekleştirilen etkileşimli etkinlik ve atölyelere katılması sağlanmıştır. Projedeki etkinlikler alanında uzman olan ve okul dışı öğrenme konusunda çalışmaları olan öğretmenler tarafından hazırlanmıştır. Veri toplama aracı olarak katılımcılara proje öncesi ve sonrasında Gormally vd. (2012) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlaması Şahin-Kalyon (2020) tarafından yapılan “Bilimsel Okuryazarlık Becerileri Testi” uygulanmıştır. Ayrıca her bir etkinliğe ait anahtar fen kavramlarından (gnomon, gri su, ışık yılı, takımyıldızı, tayf, armoni, mozaik, antik Roma, beslenme türleri, standart ölçüm vb.) oluşan “Kelime İlişkilendirme Testi” uygulanmıştır. Bu çalışmayı şekillendiren projenin uygulama süreci henüz tamamlandığından, Bilimsel Okuryazarlık Beceri Ölçeği ve Kelime ilişkilendirme testinden elde edilen verilerin betimsel ve yordamsal istatistik tekniklerine göre analizi devam etmektedir. Okul öncesi öğretmenlerinin özellikle fen konularına ilişkin bilgi eksikliklerinin olduğu ve soyut fen kavramlarının öğretiminde kendilerini yetersiz gördükleri düşünüldüğünde (Okur Akçay, 2021), Duvarsız Okullar projesine ait bu çalışmanın alan yazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca çalışmada erken çocukluk döneminde Okul Dışı Öğrenme ortamlarına yapılan sınıf gezilerinin etkililiği hakkında somut öneriler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Okul Dışı Öğrenme, Duvarsız Okullar, Okul öncesi Öğretmenler, Fen Eğitimi, Bilimsel Okuryazarlık

Hizmet Öncesi ve Hizmet İçi Stem Öğretmenlerinin Mesleki Gelişim Sürecinde İhtiyaçları *Mehmet Söğüt¹, Metin Şardağ², Gökhan Kaya³, Gültekin Çakmakçı⁴*

¹Hacettepe Üniversitesi STEM & Maker Lab., & Aksaray Fatih Sultan Mehmet Ortaokulu

²Hacettepe Üniversitesi STEM & Maker Lab., & Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

³Hacettepe Üniversitesi STEM & Maker Lab., & Kastamonu Üniversitesi

⁴Hacettepe Üniversitesi STEM & Maker Lab., & Hacettepe Üniversitesi

Bildiri No: 480 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) eğitimi alanında karşılaşılan güçlüklerin üstesinden gelme sürecinde STEM öğretmenlerinin mesleki gelişimlerinin desteklenmesi oldukça önemlidir. Bu kapsamda gerçekleştirilen mesleki gelişim eğitimlerinin öğretmen ihtiyaçlarını temel alarak planlanması bu eğitim çıktılarına olumlu katkı sağlayacaktır. Öğretmen ihtiyaçlarını geri planda bırakarak planlanan mesleki gelişim fırsatlarında ise ihtiyaca paralel olmayan veya ihtiyaçları karşılamaya yönelik olmayan mesleki gelişim eğitimlerine katılım söz konusu olmakta ve öğretmenlerde mesleki yeterlilik gibi bazı problemler ortaya çıkmaktadır. Bu durumu yansıtır nitelikte mesleki gelişim imkanlarının öğretmenlerin yüksek bir oranının ihtiyaçlarını karşılamadığını ortaya koyan raporlar ve imkanlar ile talepler arasında dikkate değer ölçüde farklılıklar olduğunu tespit eden çalışmalar söz konusudur. Bu bağlamda bu çalışmada hizmet öncesi ve hizmet içi STEM öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik mesleki gelişimlerinin desteklenmesi için ihtiyaçlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma Avrupa Birliği tarafından finanse edilen “Hizmet Öncesi ve Hizmet İçi STEM Öğretmenlerinin Mesleki Gelişiminde Avrupa İşbirliği ve Hareketliliği (ICSE Academy-proSTEM)” (hstem.hacettepe.edu.tr/tr/icse_academy_-39) projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Çalışma, bir nitel araştırma yöntemi olan durum çalışması olarak yürütülmüştür. Çalışmaya STEM öğretmen ve öğretmen adayları katılmıştır. Çalışma verilerinin bir kısmı odak grup görüşmesi ile toplanmışken bir kısmı ise bire bir görüşmeler aracılığıyla elde edilmiştir. Çalışmada katılımcıların STEM ve Avrupa birliğinin öncelikleri doğrultusunda ele almak istedikleri konular, mesleki eğitimde etkili bir öğretim formatı olarak tercihleri, mesleki öğrenme faaliyetlerinde diğer ülkelerden öğretmen, öğrencilerle işbirliği yapmak için nedenleri, Avrupa konferanslarına, atölye çalışmalarına ve yaz okullarına katılmak için ihtiyaç duydukları unsurlar üzerinde durulmuştur. Gerçekleştirilen analizler neticesinde finansal destek, mesleki gelişim eğitimlerinden haberdar olma ve yabancı dil desteği yaygın ifade edilen ihtiyaçlar arasında yer almaktadır. Çalışma sonuçları STEM alanlarında mesleki gelişim eğitimleri düzenleyen kurum ve kuruluşlara rehber olacaktır.

Anahtar Kelimeler: mesleki gelişim, STEM öğretmenleri, öğretmen ihtiyaçları

Okul Toplum Projelerinin Yürütülme Süreci
Metin Şardağ¹, Gökhan Kaya², Gültekin Çakmakcı³

¹Hacettepe Üniversitesi STEM & Maker Lab., & Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

²Hacettepe Üniversitesi STEM & Maker Lab., & Kastamonu Üniversitesi

³Hacettepe Üniversitesi STEM & Maker Lab., & Hacettepe Üniversitesi

Bildiri No: 483 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Eğitimin niteliğinin artırılması ve hedeflerine ulaştırılmasında toplum ile formal, non-formal ve informal eğitim sağlayıcılar arasındaki iş birliği oldukça önemlidir. Açık okullaşma (open schooling) kavramı, bu iş birliğini destekleyen bir anlayışı bünyesinde barındırmaktadır. Bu çalışmada açık okullaşma bağlamında yürütülen okul toplum projelerinin yürütülme süreci öğrenci, öğretmen ve paydaş boyutlarıyla incelenmiştir. Bir okul toplum projesinin yürütülme sürecinde öğrenci, öğretmen ve paydaş katkılarının ve başarılı bir uygulamanın önündeki ana engellerin neler olabileceğinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmaya konu olan okul toplum projeleri Avrupa Birliği H2020 programı kapsamında fonlanan “Anlamlı Açık Okullaşma Okulları Topluma Yakınlaştırır (MOST)” projesi kapsamında gerçekleştirilmiştir. Projelerin yürütülmesinde “davet et”, “birlikte oluşturun”, “harekete geç,” “paylaş” ve “değerlendir” aşamaları takip edilmiştir. Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışma verileri üç farklı okul toplum projesinde yer alan öğrenciler, öğretmenler ve paydaşlardan odak grup görüşmesi ve grup görüşmesine katılmayanlardan ise bireysel olarak yazılı biçimde edinilmiştir. Çalışma verileri 32 ortaokul öğrencisi, 12 paydaş ve üç fen bilimleri öğretmeninden toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizi sürecinde veriler karşılaştırmalı olarak incelenmiş ve analiz edilmiştir. Sonuçlar okul toplum projelerinde çalışılacak ana konunun belirlenmesinde, öğrencilerin etkisinin olmasının yanı sıra öğretmen faktörünün de baskın katkı sunduğunu göstermektedir. Fakat proje sürecinde ana konuya bağlı olarak araştırma süreçlerinin planlanmasında, *birlikte oluşturun* aşamasında paydaşların etkin katkı sunduğu, öğrencilerinde araştırma sürecinin yürütülmesinde *harekete geç* aşamasında etkin faaliyet gerçekleştirdiğini göstermektedir. Ayrıca okul toplum projesi sürecinde elde edilen bilgilerin *paylaşılmasında* öğrencilerin aktif katkı sağladıkları görülmüştür. Paydaşların proje sürecine dahil edilmesi, projenin *değerlendirilmesi*, çevrimiçi toplantılara katılmada internet problemi, toplantılar için uygun gün ve saatin belirlenmesi ve okul derslerinin paralelinde proje aktivitelerinin yürütülmesi, uygulama sürecinde karşılaşılan güçlükler arasında yer almaktadır. Bu çalışma neticesinde elde edilen bilgiler, araştırmacı veya öğretmenler tarafından planlanacak ve yürütülecek okul toplum projeleri için yol haritası niteliğinde katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Açık okullaşma, Okul toplum projesi, İş birliği

Türkiye’de Ortaokul Seviyesindeki Kaynaştırma Öğrencilerine Yönelik Yapılan Fen Öğretimi Tez Çalışmalarının Tematik Analizi

Hayriye Akar¹, Mustafa Yadigaroglu¹

¹Aksaray Üniversitesi

Bildiri No: 492 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Özel eğitime ihtiyacı olan bireylerin, eğitim öğretim faaliyetlerine akranları ile birlikte katılmaları, uygulamalara göre farklı alt tanımları olsa da, genel olarak “kaynaştırma” kavramı ile tanımlanmaktadır (Batu ve Kırcaali İftar, 2016). Milli Eğitim Bakanlığı (2022) tarafından yayınlanan Örgün Eğitim İstatistikleri incelendiğinde örgün eğitim içerisinde yarım milyona yakın özel gereksinimli öğrencinin yer aldığı, bu öğrencilerden 154 617 öğrencinin ortaokul düzeyinde kaynaştırma eğitiminden yararlandığı görülmektedir (MEB, 2022). Yine aynı istatistik incelendiğinde, kaynaştırma eğitimi alan öğrencilerin büyük çoğunluğunu hafif düzeyde zihinsel yetersizliğe sahip olan öğrencilerin oluşturduğu görülmektedir. Bu öğrencilerden ortaokula devam edenlerini sayısı 1243 olarak verilmiştir (MEB, 2022).

Türkiye’de kaynaştırma eğitimi alan öğrencilerin müfredat, zaman, öğretmen donanımı, sınıf ortamı, akran davranışları gibi problemlerden kaynaklı olarak öğrenme problemleri yaşadıkları bilinmektedir (Sucuoğlu, 2014). Bu problemlerin en aza indirgenmesi ve kaynaştırma yoluyla öğretimin başarıyla sonuçlanmasındaki en önemli etmenin etkili öğretim sağlayabilen bir öğretmen olduğu da bilinmektedir (Batu ve Kırcaali İftar, 2016). Bu nedenle kaynaştırma eğitiminde daha etkili fen öğretimi yapmayı isteyip ne yapabileceği konusunda arayışta olan öğretmenler için yol gösterici ve doküman sağlayıcı bir tarama çalışması olacağı düşünülen bu çalışmada; Türkiye’de ortaokul seviyesinde öğrenim gören kaynaştırma öğrencilerine yönelik yapılan fen öğretimi tez çalışmalarının tematik analiz ile incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda belirlenen özel eğitim, kaynaştırma, özel öğrenme güçlüğü, zihinsel yetersizlik anahtar kelimeleri kullanılarak taramalar yapılmış ve elde edilen 34 tez, amaç, çalışma grubu, konu, yöntem, veri toplama aracı, veri analizi, sonuç temalarını içerme durumlarına göre analiz edilmiştir.

İncelenen çalışmaların çoğunluğunun kavram öğretimi amacıyla yapılan müdahale çalışmaları olduğu, çalışma grubu olarak 5., 6., 7. ve 8. sınıf seviyelerinin birbirine yakın sayılarda tercih edildiği, konu olarak ise “insan vücudu” ve “madde” ile ilgili konuların çoğunlukla tercih edildiği görülmüştür. Tez çalışmalarında en fazla nicel araştırma yönteminin kullanıldığı, verilerin görüşme formları (öğretmen, aile, öğrenci), ölçüt bağımlı ölçü araçları ve akademik başarı testleri ile elde edildiği görülmüştür. Veri analizinde ise grafiksel analizin fazlaca uygulandığı sonucuna ulaşılmıştır. İncelenen tüm araştırmalarda, yapılan çalışmalarla amaçlanan sonuçlara ulaşıldığı; kalıcılıklarının ise 5-7 haftaya kadar devam ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kaynakça

Batu, S., & Kırcaali İftar, G. (2016). *Kaynaştırma*. Kök Yayıncılık.
MEB. (2022). *Milli eğitim istatistikleri örgün eğitim 2021/22*. https://sgb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2022_09/15142558_meb_istatistikleri_organ_egitim_2021_2022.pdf adresinden 15.05.2023 tarihinde edinilmiştir.

Sucuoğlu, B. (2014). Türkiye’de kaynaştırma uygulamaları: yayınlar/araştırmalar. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 5 (2), 15-23.

Anahtar Kelimeler: özel eğitim, kaynaştırma, özel öğrenme güçlüğü, zihinsel yetersizlik

Ortaokul Öğrencilerinin Astronomi Kavramları ile İlgili Sahip Oldukları Anlamaların Belirlenmesi

Nazihan Ursavaş¹, Sibel Şahan¹

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

Bildiri No: 497 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen Bilgisi öğretim programında Dünya ve Evren konu alanı içerisinde insanların uzay ve evreni anlamalarına yardımcı olan Astronomi ile ilgili temel bilgilere yer verilmektedir. Ortaokul öğrencilerinin Astronomi ile ilgili bazı kavramlara yönelik alternatif kavramlara sahiptirler. Bu çalışmada ortaokul 5, 6, 7 ve 8. sınıfta öğrenim gören öğrencilerin astronomi kavramları ile ilgili sahip oldukları anlamaların belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma var olan durumu ortaya çıkarmayı amaçladığı için betimsel araştırma yöntemlerinden örnek olay tarama modeline uygun olarak yürütülmüştür. Örnek olay tarama modeli bir konu ile ilgili ayrıntılı ve gerçeğe yakın bilgiler elde edilmesini sağlar. Çalışmanın örneklemini Rize'nin 5 tane farklı devlet okulunda okuyan 155 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin 31 tanesi, beşinci sınıf, 38 tanesi altıncı sınıf, 49 tanesi yedinci sınıf ve 37 tanesi sekizinci sınıfta okumaktadır. Verilerin toplanmasında Kelime İlişkilendirme Testi, çizimler ve açık uçlu sorulardan faydalanılmıştır. Veriler betimsel olarak analiz edilmiştir ve tablolar halinde sunulmuştur. Elde edilen bulgulara göre öğrencilerin açık uçlu sorularda Astronomi konularıyla ilgili en çok dikkatlerini çeken kavramların beşinci sınıflarda sırasıyla ay (13), güneş (9) ve gezegen (8); altıncı sınıflarda gezegen (11) ve güneş tutulması (5); yedinci sınıfta yıldız (20), karadelik (13), gezegen (9) ve bulutsu (9); ve sekizinci sınıflarda ise gezegen (13) ve yıldız (8) şeklindedir. Öğrencilerin KİT'de Güneş, Yıldız, Ay ve Gezegen anahtar kelimelerine karşılık verdikleri en yüksek frekanslı çağrışım kelimeleri sırasıyla Sıcak (78); Parlak (55); Uydu (42); ve Dünya (75) şeklindedir. Öğrencilerin çizimlerinden elde edilen bulgulara göre; uzay resmini tanımlayıcı özelliklere dikkat ederek iyi düzeyde çizen katılımcıların oranının yüksek olduğu görülmektedir. Astronomi dersi alan ve almayan öğretmenin öğrencileri kıyaslandığında, iyi düzeyde çizim yapanların oranının astronomi dersi alan öğretmenin 5 ve 6.sınıf düzeyindeki öğrencilerinde fazla olduğu; astronomi dersi almayan öğretilimde 7 ve 8. Sınıf düzeyindeki öğrencilerde iyi düzeyde çizim yapanların oranının yüksek olduğu belirlenmektedir. Tüm sınıf düzeyleri kıyaslandığında ise astronomi dersi almayan öğretmenin 7.sınıf düzeyindeki öğrencilerinin %93, 55'lik oranla diğer tüm sınıf düzeylerinden daha iyi oranda olduğu ifade edilebilir. Güneş ile ilgili iyi düzeyde çizim yapan astronomi dersi alan öğretmenin öğrencileri arasında en yüksek ortalama %32,26'lık oranla 6.sınıf düzeyindeki öğrencilerde belirlemektedir. Astronomi dersi almayan öğretmenin grubunda ise iyi düzeyde çizim yapan öğrencilerin %38,71'lik oranla 7.sınıf düzeyinde olduğu belirlenmektedir. Her iki öğretmen grubundaki öğrenciler kıyaslandığında ise astronomi dersi alan öğretmenin sınıfındaki öğrencilerin dersi almayan öğretmenin öğrencilerine kıyasla iyi düzeyde çizim yaptıkları belirtilebilir. Yıldız ile ilgili çizimleri iyi düzeyde yapanlarının oranının 6.sınıf düzeyinde olduğu, 7 ve 8.sınıf düzeyinde iyi düzeyde çizim yapan öğrencinin bulunmadığı görülmektedir. Astronomi dersi almayan öğretmenin iyi düzeyde çizim yapan öğrencilerinin 7.sınıf düzeyinde olduğu, 6.sınıf düzeyinde iyi düzeyde çizim yapan öğrencinin bulunmadığı belirlenmektedir. Astronomi dersi alan ve almayan öğretmenin öğrencileri kıyaslandığında ise astronomi dersi almayan öğretmenin öğrencilerinin Gezegen çizimini astronomi dersi alan öğretmenin öğrencilerine kıyasla daha iyi düzeyde yapabildikleri ifade edilebilir. Ay ile ilgili çizimlerde Astronomi dersi alan ve almayan öğretmenin 7.sınıf düzeyindeki öğrencilerinin Ay çizimini diğer sınıf düzeylerine göre daha iyi yapabildikleri görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Astronomi, dünya ve evren, yıldız, gezegen, kavram yanılgısı

Fen Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma Eğitimi Üzerine Yapılan Tez Çalışmalarının İncelenmesi
Bahar Yılmaz Yendi¹, Alperen Miraç Güler²

¹Giresun Üniversitesi

²MEB

Bildiri No: 503 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Sürdürülebilir kalkınma kavramını insanoglunun bugünkü ihtiyaclarını karşılarken doğa ile arasında uyum sağlayarak, gelecek nesillerin ihtiyaclarını karşılayabilmeleri için bilinçli üretim ve tüketim davranışlarını kazanması olarak tanımlamak mümkündür (WCED, 1987). Uluslararası topluluklar sürdürülebilir kalkınmanın başarıya ulaşmasında eğitimin merkezde yer aldığını belirtmektedir (Combes, 2005). Bu doğrultuda bireylerin ihtiyaclarının dikkate alınması ile gerçekleşen sosyal refah, çevrenin korunması, kaynakların tasarruflu kullanılması, ekonomik kalkınma gibi konular sürdürülebilir kalkınmanın ana hedefleri arasındadır. (Akinsemolu, 2018; Gedik, 2020). Bu hedeflerin tam ve doğru bir şekilde anlaşılmasında bireyin çevresine karşı sorumluluk almasını sağlayan ve davranış değişikliği gerçekleştirme süreci olan eğitimin katkısı büyüktür (Tanrıverdi, 2009; Waltner, Rieß & Mischo, 2019).

Sürdürülebilir kalkınma; iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik, temiz çevre, enerji ve sürdürülebilir tüketim gibi konuları kapsadığından; doğrudan veya dolaylı olarak fen bilgisi eğitimi ilgilendiren bir kavramdır (Ateş, 2019; Pauw, Gericke, Olsson & Berglund, 2015). Dolayısı ile Türkiye'de ilköğretim düzeyinde sürdürülebilir kalkınma eğitiminin doğal olarak gerçekleşeceği derslerden birisi de Fen Bilimleri dersidir. Sürdürülebilir kalkınmanın fen bilimleri müfredatında yer almasıyla (MEB, 2013, 2018) birlikte güncel fen eğitimi araştırmalarının yapılmasının, sürdürülebilir kalkınma konusunda alandaki gelişimi ve değişimi takip etmek bakımından önemli olduğu görülmektedir (Özerdinç, Kızılay & Hamalosmanoğlu, 2022). Sürdürülebilir kalkınmayla ilgili literatür incelendiğinde, Türkiye'de fen eğitimi alanında konuya ilişkin pek çok araştırma yapıldığı görülmektedir (Atmaca, 2018; Çimer & Aydın, 2018; Çobanoğlu & Türer, 2015; Er & Çoruhlu, 2017; Gökmen, Solak & Ekici, 2014; Keleş, Eriş & Aydoğdu, 2017; Kılınc & Aydın, 2013; Öztürk & Demirbaş, 2015; Sağdıç & Şahin, 2015; Uğraş & Zengin, 2019). Fakat yapılan bu çalışmalara bakıldığında, betimsel analiz (tarama) olarak yürütülen bir araştırmaya rastlanmamıştır. Buradan hareketle, çalışmada son yıllarda Türkiye'de fen eğitiminde sürdürülebilir kalkınma konusu üzerine yapılan tez çalışmaları incelenerek, alan yazındaki eğilimleri ortaya çıkarmak amaç edinilmiştir. Böylelikle, çalışma sonuçlarının genel bir çerçeve oluşturacağı ve bu alanla ilgilenen araştırmacılara rehberlik ederek alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Araştırmada nitel araştırma yaklaşımlarından betimsel tarama modeli kullanılmıştır. Bu çalışmanın verilerini fen eğitiminde sürdürülebilir kalkınma konusunda YÖK Ulusal Tez Sistemi veri tabanında bulunan 2010-2022 yılları arasında yapılmış ve tam metin olarak yayınlanan 28 lisansüstü tez çalışması oluşturmaktadır. Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. 2010-2022 yılları arasında YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında, eğitim konusunda, başlığında sürdürülebilir kalkınma geçen fen eğitiminde hazırlanan yüksek lisans ve doktora tezleri tasnif edilerek analiz edilmiştir. Bu çalışmaya dâhil edilen lisansüstü tezler; araştırmanın türü, araştırma yılı, araştırma yöntemi, örnekleme, veri toplama aracı, verilerin analizi ve araştırma konusu değişkenleri bakımından 7 temel kategoride incelenerek, belirlenen kategorilere dayalı elde edilen kodlardan oluşturulan grafikler ışığında elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır. İncelenen çalışmalarda en fazla çalışmanın yüksek lisans tezi türünde ve 2019 yılında yapıldığı görülmektedir. Ayrıca çalışmalarda araştırma yaklaşımı olarak nitel araştırmanın, örnekleme seviyesi olarak da öğretmen adayları ve ortaokul öğrencilerinin en fazla katılım gösterdiği görülmüştür. Araştırmalarda veri toplama aracı olarak ölçeklerin, verilerin analizinde ise içerik analizinin öne çıktığı bilgisine ulaşılmıştır. Son olarak, araştırma konusu olarak sürdürülebilir kalkınma farkındalığını belirleme konusunun tezlerde daha fazla yer aldığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın sonuçlarına dayanarak, sürdürülebilir kalkınma konusunun farklı örnekleme gruplarıyla, farklı disiplin alanlarında ve farklı bağlamlarda çalışılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Sürdürülebilir Kalkınma, Fen Eğitimi, Betimsel Analiz

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Veri ve Kanıt Kavramları ile İlgili Anlayışlarının İncelenmesi
Zeynep Kaymaz¹, Ebru Zeynep Muğaloğlu¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 505 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen eğitiminin temel amaçlarından biri bilimsel okuryazar bireyler yetiştirmektir. Bilimsel okuryazarlık, bilimsel bilgi edinmenin ötesinde bilimin doğasını anlamayı, bilimsel bilginin oluşma sürecini değerlendirebilmeyi ve kanıta dayalı muhakeme yapmayı kapsamaktadır. Bilimsel bilginin oluşturulma sürecinde veri ve kanıtlar önemli bir rol oynar. Bu sebeple fen derslerinde sadece bilimsel bilginin anlaşılması değil bu bilginin oluşturulmasında rolü olan veri ve kanıtların da derse entegre edilmesi önemlidir. Bunun için öncelikle fen eğitimi öğretmenlerinin veri ve kanıt kavramlarını anlamaları ve derslerine entegre etme yöntemlerini bilmeleri gerekmektedir. Araştırmalar, hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin bilimsel bilginin geliştirilmesinde veri ve kanıt kullanımının rolü ve önemi ile ilgili anlayışlarında bazı problemler bulunduğunu göstermektedir (Saka & Saribas, 2019; Zembal-Saul, 2009). Bu çalışma, fen bilgisi öğretmen adaylarının veri ve kanıt ile ilgili anlayışlarını incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın katılımcılarını Türkiye’de bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği ana bilim dalında okuyan 22 son sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma grubu kolay ulaşılabilir örnekleme tekniği ile seçilmiştir. Nitel araştırmada veri toplama aracı olarak Lederman et al. (2014) tarafından geliştirilen ve Türkçe’ye uyarlanmış olan Bilimsel Sorgulama Hakkındaki Görüşler Anketi (VASI) (Güngören, & Öztürk, 2021) kullanılmıştır. Bu ölçekte veri ve kanıt kavramına ilişkin verilen cevaplar incelenmiştir. Ayrıca, öğretmen adaylarının veri ve kanıtla ilgili anlayışlarını derinlemesine incelemek için birebir yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Bu görüşmelerde veri ve kanıt kavramlarına ilişkin anlayışları ve kendi hazırlamış oldukları bir ders planını veri ve kanıt açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Bu çalışmanın sonuçları, fen bilgisi öğretmen adaylarının veri ve kanıt kavramları ve ilişkileri ile ilgili anlayışlarında eksiklikler olduğunu göstermektedir. Araştırma sonuçlarına göre fen bilgisi öğretmen adaylarının veri ve kanıt anlayışları ve ders planlarına veri ve kanıtların entegrasyonu için desteğe ihtiyaçları olduğu söylenebilir. Bu bağlamda fen bilgisi öğretmenliği programlarında öğretmenlerin veri ve kanıt anlayışlarının güçlendirilmesi önerilmektedir.

Kaynakça

- Güngören, B., & Öztürk, N. (2021). Türkçe Bilimsel Sorgulama Hakkındaki Görüşler Anketi: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(2), 1093-1111.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L. and Schwartz, R. S. (2002). Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497-512.
- Saka, M., & Saribaş, D. (2019). Investigation of preservice teachers' model-evidence evaluation levels related to GDO. *Sakarya University Journal of Education*, 9(2), 224-242.
- Zembal-Saul, C. (2009). Learning to teach elementary school science as argument. *Science education*, 93(4), 687-719.

Anahtar Kelimeler: Veri, Kanıt, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları

Okul Türü ve Cinsiyet Faktörlerinin Fen Öğretimi Algısı ve Bilimsel Araştırmaların Doğası Anlayışı Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Ömer Acar¹, Tuba Kaya²

¹Kocaeli Üniversitesi

²Bayrampaşa Belediyesi Bilim Merkezi

Bildiri No: 506 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Ülkemizde temel eğitimde ve ortaöğretimde okullar arası fen başarı farkı gözlemlenmektedir. Bu durum, son yıllarda vurgulanan fen okuryazarı birey yetiştirme perspektifinden problemlidir. Ayrıca ülkemizde uluslararası öğrenci değerlendirme programının (PISA) bazı uygulamalarında da ortaya çıkan kızlar lehine bir fen başarı farkı bulunmaktadır. Ayrıca ortaokul yıllarında, okul ve cinsiyet farkının sadece akademik başarıda gözlemlenmediği; bazı önemli bilişsel ve duyuşsal değişkenler üzerinde de bu farkın belirgin olduğu bulunmuştur.

Literatürün bu sonuçları ışığında bu araştırmanın amacı okul ve cinsiyet farkının lise yıllarında da devam edip etmediğini, öğrencilerin fen öğretimi algıları ve bilimsel araştırmaların doğası anlayışları değişkenleri özelinde incelemektir. Bu amaç doğrultusunda başarı düzeyi düşük okulların (BDO) ve başarı düzeyi yüksek okulların (BYO) her birinden üç okul belirlenmiştir. Araştırma örneklemini 9., 10. ve 11. sınıfa devam eden BYO'dan 263, BDO'dan ise 326 öğrenci oluşturmuştur. Öğrencilerin fen öğretimi algılarını ölçmek için, PISA 2006 ve 2018 uygulamalarındaki öğrenci anketinden dördümlü Likert tipinde 30 madde seçilmiştir. Öğrencilerin bilimsel araştırmaların doğası anlayışlarını ölçmek için beş tane naif beş tane de sofistike bilimsel araştırmaların doğası anlayışını içeren dördümlü Likert tipinde 48 maddeden oluşan bir ölçek kullanılmıştır. Açıklayıcı faktör analizi sonucu, fen öğretimi algısı ölçeğinin altında dört faktör belirlenmiştir: öğretmen destekli sınıf ortamı, fen bilimleri dersi uygulamaları, öğrenci merkezli sınıf ortamı, öğrenme üzerine öğretmen geri bildirim. Veriler, MANOVA ve takip ANOVA'ları yardımıyla analiz edilmiştir.

Sonuçlar, BYO'daki öğrencilerin 9. sınıfta fen bilimleri dersi uygulamaları, 10. sınıfta öğretmen destekli sınıf ortamı ve öğrenci merkezli sınıf ortamı, 11. sınıfta ise öğretmen destekli sınıf ortamı ve öğrenme üzerine öğretmen geri bildirim faktör puanlarının BDO'daki akranlarına göre daha yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca, 9. sınıfta BYO'daki öğrencilerin araştırmanın nasıl yapıldığı, kontrollü deneyler ve bilimsel modellerin kullanımıyla ilgili sofistike anlayışlarının BDO'daki akranlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Benzer şekilde 10. sınıfta bu faktörlerin yanında BYO'daki öğrencilerin gözlem ve teori ilişkisine dair sofistike anlayışları da akranlarına göre daha yüksek çıkmıştır. Diğer taraftan, 9. sınıfta BDO'daki öğrencilerin kontrollü deneylere ve bilimsel modellere ilişkin naif anlayışlarının, BYO'daki akranlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. 10. sınıfta ise BYO'daki öğrencilerin gözlemin teoriden bağımsız yapıldığına dair naif anlayışlarının BDO'daki akranlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu sınıf düzeyinde BDO'daki öğrencilerin kontrollü deneylere ilişkin naif görüşlerinin BYO'daki akranlarına göre daha yüksek olduğu bulunmuştur. Diğer taraftan BDO'da cinsiyetin ne fen öğretimi algısı ne de bilimsel araştırmaların doğası anlayışları üzerine etkisi bulunmamıştır. Ancak BYO'da cinsiyetin, öğretmen destekli sınıf ortamı ve öğrenci merkezli sınıf ortamı faktörleri üzerine ve kızlar lehine olan etkisi bulunmuştur. Ayrıca bu okul türünde kızlar, sofistike bilimsel araştırmaların doğası anlayışlarının tümünde erkeklerden daha yüksek puan elde etmişlerdir. Son olarak, BYO'da kızların gözlem-teori ilişkisine dair naif anlayışları erkeklere göre daha düşük çıkmıştır. Genel olarak bu araştırmadan elde edilen sonuçlar, okul ve cinsiyet farkı üzerine ortaokul düzeyinde yapılan çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Bu sonuçlar çerçevesinde okul ve cinsiyet farkını lise düzeyinde minimize edebilmek için gerekli öneriler yapılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Başarı seviyesi, fen öğretimi algısı, bilimsel araştırmaların doğası, sınıf seviyesi, cinsiyet.

Öğrenme Amaçlı Yazma Etkinliklerinin Öğrencilerin Başarılarına ve Görüşlerine Etkisi: “Duyu Organları” Örneği
Canan Cengiz¹, Özlem Üçüncü¹, Şeyma Nur Bekar¹, Şenem Alkan¹

¹Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 511 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Milli Eğitim Bakanlığı Fen Bilimleri Dersinin Öğretim Programında öğrencilerin fen ve teknoloji okuryazarı olarak yetişmesi amacı yer almaktadır. Fen ve teknoloji okuryazarlığının ne olduğu sorusunun cevabı fenle ilgili becerileri, değerleri, tutumları, anlayışları ve bilgileri içine alır. Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında kendi öğrenmesinden sorumlu bireyler yetiştirilmesi istenmektedir. Öğrencileri, araştıran, sorgulayan ve bilgiyi transfer edebilen öğrenciler olarak yetiştirmek için öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katılımının sağlandığı öğrenme stratejileri kullanmanın önemi açıktır. Öğretmenlerin öğretme sürecinde teşvik edici ve yönlendirici olması gerekir. Öğrenciler bu süreçte bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan, tartışan ve ürüne dönüştüren birey olma rolünü üstlenirler. Yerini başka etkinliklerle dolduramayacağımız yazma etkinliklerinin birbiriyle karşılaştırıldığı çalışmalar gittikçe artmaktadır. Geleneksel özet çıkarma ile zihin haritalamanın karşılaştırılması ile hangisinin öğrencilerin kalıcı öğrenmesine daha çok katkı sağlayacağı sorusunun cevaplanması öğretmenlere ve öğrencilere faydalı olacaktır. Fen Bilimleri Dersi 6. Sınıf konularından Duyu Organları konusu içerdiği terimler ve görsellerinin karışıklığından dolayı öğrencilerin öğrenmekte zorlandıkları konular arasındadır. Bu konunun öğrenilme sürecinde öğrencilerin zihinlerinde öğrendiklerini daha kolay yapılandırması, konunun görselleştirilmesi yanında, öğrencilerin ifade ve sunum yeteneklerine katkıda bulunması bakımından yazma etkinlikleri faydalı olacaktır. Çalışmanın amacı öğrenme amaçlı yazma etkinliklerinden, özet çıkarma ve zihin haritalamanın “duyu organları” konusunda kullanılmasının öğrencilerin akademik başarılarına ve öğrenme amaçlı yazma aktiviteleri hakkındaki öğrenci görüşlerine olan etkisini ortaya çıkarmaktır. Bu çalışma deneysel yöntemle gerçekleştirilmiştir. Çalışma, 2022-2023 Eğitim- Öğretim yılında, Karadeniz Bölgesindeki bir ortaokulda 6. sınıfta gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 11, 12 ve 13 yaşlarında, 15 kız 5 erkek olmak üzere toplamda 20 öğrenci katılmıştır. Çalışmanın verileri başarı testi ve mülakatlar kullanılarak elde edilmiştir. Başarı testinden elde edilen veriler SPSS paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Mülakatlardan elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Çalışma sonucundan öğrencilerin başarılarında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Duyu organları, yazma etkinlikleri, başarı, ortaokul öğrencileri

Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında Yer Alan Yaşam Becerilerine Yönelik Öğretmenlerin Görüşlerinin İncelenmesi

Şeyma Nur Bekar¹, Şenem Alkan¹, Serap Ceman¹

¹Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 512 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Eğitimin günümüz dünyasında asıl hedefi 21. yüzyılda gelişen ve değişen koşullara uyum sağlayabilen, yaşadığı dönemi anlayabilen, toplumun ihtiyaçlarını fark edebilen, yaratıcı düşünüp bilgiye kolayca ulaşmanın yollarını bilen bireyler yetiştirmek olmuştur. Bu durum pek çok alanda değişimin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bilim ve teknolojiadaki gelişmeler bugünkü toplumların gerektirdiği insan gücü profilini öne çıkaran en önemli özellikler olduğunu vurgulanmıştır. Toplumlar kendini geliştiren ve yaşam becerilerine sahip bireylere gereksinim duyulmaktadır. Öğrencilerine yaşam becerilerini kazandırmada öğretmenlerin önemli rol oynadığı düşünüldüğünde öncelikle öğretmenlerin yaşam becerilerini nasıl anlamlandırdığı, yaşam becerilerinden ne kadar haberdar oldukları, eğitim öğretim süreci içerisinde öğrencilerinin yaşam becerileri bakımından nitelikli yetiştirilmelerinde gerçekleştirdikleri uygulamaların içerik olarak belirlenmesi, bu aşamada karşılaştıkları zorlukların neler olduğunun ortaya koyulmasının gelecekte gerçekleştirilecek çalışmalara yol gösterici nitelikte olacağı düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı yaşam becerilerine yönelik öğretmenlerin görüşlerinin incelenmesidir. Çalışma grubunu, MEB'e bağlı okullarda çalışan 10 fen bilgisi öğretmeni oluşturmaktadır. Bu araştırmada, özel durum yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin en önemli avantajı ise bir problemin özel bir durumu üzerine yoğunlaşma fırsatı vermesidir. Özel durum yönteminin pek çok araştırma yönteminden farkı ne, nasıl ve niçin soruları yöneltildiğinde tercih edilen bir yöntem olmasıdır. Veriler mülakatlar yoluyla elde edilmiştir. Mülakat verileri içerik analize tabi tutulmuştur. İçerik analizinin temel amacı elde edilen verileri açıklayabilecek kavramlara ulaşmaktır. İlk olarak görüşmeler araştırmacılar tarafından bilgisayar ortamında yazılı hale dönüştürülmüştür. Verilerin dökümü olan transkriptler kodlama işleminden önce ayrıntılı olarak okunmuştur. İçerik analizi kapsamında veriler kodlanarak kategorileştirilmiş ve temalar bulunmuştur. Veriler kod ve temalara göre düzenlenmiştir. Son aşamada verilerden çıkan temalardan anlam bütünlüğü sağlanıp, yorumlama yoluna gidilmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre öğretmenlerin yaşam becerileri kavramını tanımlayabildikleri fakat uygulama sürecine etkili bir şekilde entegre etmede problemler yaşadıkları sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Yaşam becerileri, öğretmen görüşleri, fen bilgisi.

Öğrencilerin Yaşam Becerilerini Geliştirmek İçin Okul Öncesi Öğretmenlerinin Yaptıkları Etkinliklerin İncelenmesi

Nihal Kartal¹, Havva Yaman¹

¹ Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 513 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

2013 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda bilimsel süreç becerilerine ek olarak yeni bir beceri alanı olan "Yaşam Becerileri" teması altında analitik düşünme, yaratıcı düşünme, karar verme, girişimcilik, takım çalışması, iletişim becerilerinin vurgulandığı görülmüştür. 2018 yılı öğretim programında da benzer şekilde "Yaşam Becerileri" teması altında aynı becerilere yer verilmiştir. Öğretim programında yer verilen yaşam becerilerine baktığımızda; iletişim kurma becerisi, çift yönlü bilgi alışverişi olarak görülmektedir. Bu çalışmanın amacı, okul öncesi öğretmenlerin öğrencilerin yaşam becerilerini (analitik düşünme, karar verme, yaratıcı düşünme, girişimcilik, iletişim, takım çalışması) geliştirmek için yaptıkları etkinliklerin belirlenmesi ve incelenmesidir. Bu araştırma, sınırları belirlenen bir konu dahilinde derinlemesine araştırma yapabilme olanağı sağlayan özel durum yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu yöntem özellikle bireysel yürütülen çalışmalar için çok uygundur. Bunun nedeni, araştırılan problemin bir yönünün derinlemesine ve kısa sürede çalışılmasına imkân sağlamasıdır. Bu yöntemin en önemli avantajı ise bir problemin özel bir durumu üzerine yoğunlaşma fırsatı vermesidir. Araştırmanın katılımcılarını Trabzon ili ve ilçelerinde görev yapan gönüllü okul öncesi öğretmenleri oluşturmaktadır. Mülakatlar 5'i 0-5 yıllık, 5'i 5-10 yıllık, 5'i 10-15 yıllık ve 5'i 15-20 yıllık mesleki deneyime sahip toplam 20 okul öncesi öğretmeniyle yürütülmüştür. Araştırmada veri toplama aracı olarak yarı yapılandırılmış mülakatlardan yararlanılmıştır. Yarı yapılandırılmış mülakat soruları yaşam becerileri ve göstergeleri çerçevesinde hazırlanmıştır. Elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizinin temel amacı elde edilen verileri açıklayabilecek kavramlara ulaşmaktır. İçerik analizi kapsamında veriler kodlanarak kategorileştirilmiştir. Mülakat verileri iki farklı kodlayıcı tarafından analiz edilmiştir. Birbirinden bağımsız olarak yapılan analizleri iki farklı kodlayıcı bir araya getirerek incelemiştir. Ardından her iki araştırmacı tarafından ayrı ayrı üretilen kod ve kategoriler karşılaştırılarak kod ve kategoriler netleştirilmiştir. Bu bağlamda, araştırmacıların kategorilerinin ne kadar tutarlı olduğunu belirlemek için kodlama güvenilirliğine bakılmıştır. Öğretmenlerin görüşlerini yansıtmak için öğretmenlerin ifadelerinden doğrudan alıntılar yapılmıştır. Araştırma etiği açısından öğretmenler Ö1, Ö2, Ö3, ..., Ö20 şeklinde kodlanmışlardır. Araştırmada elde edilen bulgularla okul öncesi öğretmenlerinin yaşam becerilerini kazandırmaya yönelik yaptıkları etkinliklerde özbakım becerileri, sanat etkinlikleri, sınıf düzenine uyma becerisi, hikâye okuma yazma etkinlikleri, gezi gözlem etkinlikleri, drama etkinlikleri ve fen etkinlikleri gibi alan başlıklarının daha çok ön plana çıktığı belirlenmiştir.

Bu çalışma TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Destekleme Programı tarafından 1919B012111334 numaralı proje kapsamında desteklenmiştir. Yazarlar TÜBİTAK'a katkılarından dolayı teşekkürlerini sunar.

Anahtar Kelimeler: Yaşam becerileri, okul öncesi öğretmenleri, etkinlik

Ortaokul Kaynaştırma Öğrencilerinin Covid-19 Salgın Sürecinde Yaşadıkları Sorunlar

Azra Hacıoğlu¹, Sibel Er Nas¹, Şeyma Nur Bekar¹

¹Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 515 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Kaynaştırma öğrencilerinin normal eğitim sürecinde zorlandıkları fakat COVID-19 salgınında uzaktan eğitim sürecinde normale göre daha fazla zorlandıkları ifade edilebilir. Kaynaştırma öğrencilerinin uzaktan eğitim sürecinde en iyi eğitimi alabilmesi için literatürde kaynaştırma öğrencilerinin uzaktan eğitim sürecinde hangi durumlarla karşılaştığına, yaşadıkları sorunlara ve bu sorunlara nasıl çözümler bulunabileceğine yer verilmelidir. Aksi takdirde olası bir tekrar kapanma söz konusu olduğunda kaynaştırma öğrencileri aynı sorunlarla karşı karşıya kalacaktır. Bu araştırma kapsamında COVID-19 salgın sürecinde kaynaştırma öğrencilerinin karşılaştıkları sorunlar belirlenmiştir. Araştırma ile literatürde önemli bir boşluğun doldurulması hedeflenmiştir. Araştırmanın ortaya koyulmasıyla birlikte ülkemizde bu problem durumuna yönelik diğer disiplinlerle ilişkilendirilerek farklı çalışmalar hazırlanmasına zemin hazırlayacağı düşünülmektedir. Tüm bunlar göz önünde bulundurulduğunda problem durumunun çözüm süreci hızlanacaktır. Araştırmada COVID-19 salgın sürecinde en fazla sıkıntıyı yaşayan kaynaştırma öğrencilerinin uzaktan eğitim sürecinde yaşadıkları sorunların ortaya çıkarılması ile olası bir kapanma durumuna geçildiğinde kaynaştırma öğrencilerine yönelik somut adımların atılmasına öncülük edilebilecektir. Ayrıca araştırmanın sonucunda ortaya konulan sorunların çözümünün hızlanmasına ve yeni çalışmaların oluşturulmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu araştırmanın amacı COVID-19 salgın süresince ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin karşılaştığı sorunların belirlenmesidir. Araştırmada özel durum yöntemi kullanılmıştır. Özel durum yöntemi bir olayı derinlemesine incelemeye imkân sağlayan bir yöntemdir. İncelenen durum bazen bir okul, bir kişi veya bir grup olabilir. Bu yöntem özellikle bireysel yürütülen çalışmalar için çok uygundur. Araştırmanın katılımcılarını COVID-19 salgın sürecinde uzaktan eğitim görmüş ortaokul kaynaştırma öğrencileri oluşturmaktadır. Ortaokulda her sınıf (5, 6, 7 ve 8.) düzeyinden 6'şar öğrenci olmak üzere toplamda 24 kaynaştırma öğrencisi ile mülakatlar yürütülmüştür. Araştırma etiği çerçevesinde katılımcılara kod isimler verilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak mülakat kullanılmıştır. Mülakat soruları hazırlanmadan önce kaynaştırma öğrencilerine yönelik COVID-19 salgın sürecinde yapılan çalışmalar incelenmiştir. Araştırmanın amaç ve hedefleri dikkate alınarak mülakat soruları araştırmacı tarafından hazırlanmıştır. Mülakat soruları kaynaştırma öğrencilerinin COVID-19 salgın sürecinde ders hazırlığında, ders sürecinde ve ders sonunda karşılaştıkları sorunlara yönelik hazırlanmıştır. Mülakat soruları geliştirilirken özel eğitim öğretmenlerinin (N=3) ve özel eğitim akademisyenlerinin (N=2) görüşlerine başvurulmuştur. Mülakat soruları hazırlandıktan sonra geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları kapsamında 2 öğrenci (yedinci ve sekizinci sınıf) ile pilot uygulaması yapılmıştır. Veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. İçerik analizi sözel, yazılı ve diğer materyallerin nesnel ve sistematik bir şekilde incelenmesine olanak tanıyan bilimsel bir yaklaşımdır. Veriler kodlanarak kategorileştirilmiş ve temalar bulunmuştur. Veriler kod ve temalara göre düzenlenmiştir. Son basamakta verilerden çıkan temalardan anlam bütünlüğü sağlanmış ve yorumlanmıştır. Yapılan mülakatlar sonucunda COVID-19 salgın süresince ortaokul kaynaştırma öğrencilerinin yaşadıkları sorunlar "teknik aksaklıktan kaynaklanan sorunlar, öğrenciden kaynaklanan sorunlar, öğretmenden kaynaklanan sorunlar, ortamdaki kaynaklanan sorunlar" temaları altında birleştiği sonucuna varılmıştır.

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 1919B012110037 numaralı proje kapsamında üretilmiştir. Yazarlar TÜBİTAK'a katkılarından dolayı teşekkürlerini sunar.

Anahtar Kelimeler: COVID-19 salgını, uzaktan eğitim, kaynaştırma öğrencileri, ortaokul

Biçimlendirici Değerlendirme Sınıf İçi Gözlem Formu Geliştirme Çalışması
Burcu Torun¹, Murat Pektaş²

¹MEB

²Kastamonu Üniversitesi

Bildiri No: 516 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmada, sınıf içi uygulamalarda kullanılan biçimlendirici değerlendirmeyi gözlemleyebilmek ve biçimlendirici değerlendirmeyi kullanan öğretmenlerin performanslarını değerlendirmek amacıyla bir gözlem formu geliştirilmesi amaçlanmıştır. Biçimlendirici değerlendirme sürecinde genel olarak öğrencinin öğrenmesi ile ilgili bilgiler ortaya çıkarılarak, bu bilgiler yorumlanır ve sonrasında elde edilen bilgiler kullanılarak öğrencinin öğrenme hedefine ulaşmasını sağlayacak şekilde öğrenciye geri bildirimde bulunulur veya öğretimde düzenlemelere gidilir (Moss ve Brookhart, 2009). Mevcut çalışmada biçimlendirici değerlendirme için Moss ve Brookhart (2009) tarafından yapılan tanım benimsenerek, biçimlendirici değerlendirme süreci, öğrenci başarısını arttırmak için öğretmen ve öğrencilerin birlikte, sürekli sistematik bir şekilde kanıt toplamalarını gerektiren aktif ve kasıtlı bir öğrenme süreci olarak kabul edilmiştir. Biçimlendirici değerlendirme sürecini şekillendiren 3 ana soru olduğu görülmektedir: 1) Nereye gidiyoruz? 2) Şimdi neredeyiz? 3)Boşluğu nasıl kapatırız?. Çalışma kapsamında bu sorular biçimlendirici değerlendirme boyutlarını oluşturmaktadır (Gotwals vd., 2015). Biçimlendirici değerlendirme boyutlarındaki sorulara cevap verebilmek amacıyla süreçte yapılması gereken işlemler biçimlendirici değerlendirme bileşenlerini oluşturmaktadır. Bu çalışmada kullanılan biçimlendirici değerlendirme bileşenleri; öğrenme hedeflerinin ve başarı kriterlerinin paylaşılması, soru tipleri/elde edilen bilgi, bilgiyi elde etme stratejileri, öz-değerlendirme, akran değerlendirme, geri bildirim döngüleri ve öğretimsel kararlar/düzenlemelerdir (Gotwals vd.,2015). Biçimlendirici değerlendirme sınıf-içi gözlem formunun geliştirilmesinde Gotwals vd., (2015) tarafından oluşturulan biçimlendirici değerlendirmenin uygulama süreci boyutları kullanılmıştır. Bu boyutlar Türkçe'ye çevrilmiş ve 3 boyutun toplam 7 bileşenini içerecek şekilde rubrik geliştirmiştir. Rubrik geliştirilirken Dell ve Dell (2016) ve Gotwals vd.(2015) tarafından çalışmalarında kullanılan ilgili uygulama boyutlarını değerlendirme için kullandıkları maddelerden faydalanılmıştır. Oluşturulan form uzman görüşü için 2 ayrı uzmana gönderilmiştir. Uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda forma son şekli verilmiş ve sınıf içi video kayıtlarının değerlendirilmesinde kullanılmıştır. Biçimlendirici değerlendirme sınıf-içi gözlem formu analitik rubrik şeklinde; biçimlendirici değerlendirmenin her bir boyutuna ait bileşenleri 'Başlangıç-Orta/Gelişen-Etkili ve Uzman' olmak üzere başlangıç seviyesinden uzman seviyesine doğru ayrıntılı açıklanarak performans göstergeleri oluşturulmuştur.

Anahtar Kelimeler: biçimlendirici değerlendirme, sınıf içi gözlem formu

Hibrit Laboratuvar Neden Olmalı? Beceri Gelişimine Etkisi Ne Olur?

Abide Baltacı¹, Tuncay Özsevgeç¹

¹Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 517 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Teorik bilginin pratiğe dönüştürülmesinde en önemli yöntemlerden biri laboratuvarlardır. Laboratuvar etkinlikleri öğretim süresince öğrencilerin gözlem yapma, veri toplama, açıklama ve deney yapma gibi bilimsel süreç becerilerini geliştirmelerini olumlu yönde etkiler. Laboratuvar çalışmaları sayesinde öğrenciler teorik bilgileri uygulamaya dökme fırsatı bulurlar. Laboratuvar çalışmaları öğrencilerin pratikte yaşanan problemleri çözme yeteneklerini geliştirir, farklı bakış açıları kazandırabilir. Ayrıca bir sonuca giden yoldaki tüm aşamaları, nedenleri gözlemleyen ve bu sürecin parçası olan öğrencilerin gelecekte yaşanacak değişimlere olan adaptasyon hızları artabilir. Öğrenciler bu tür çalışmalar sayesinde özgüvenlerini arttırabilirler ve sorgulayıcı bir bakış açısıyla daha az yanlış ile sonuca varabilirler. Ancak günümüzde teknolojinin gelişmesi ve uzaktan eğitim süreciyle birlikte sanal laboratuvar uygulamaları tekrardan ve öncekine nazaran daha çok dikkat çekmeye başlamıştır. Sanal laboratuvar, öğrenenlere istenilen yer ve zamanda, istenilen tekrarda herhangi bir deneyi güvenlik sorunu olmadan yapma imkânı veren (Kaba, 2012), artırılmış gerçeklik olgusuyla çalışan ve gittikçe yapay zeka tabanlı çalışan uygulamalara sahip olmaktadır. Öğretim teknolojilerinin ve bilişim sisteminin tüm olanakları ile hazırlanan, öğrenenlerin aktif bir şekilde rol aldığı etkileşimli öğrenme ortamlarıdır.

Günümüz şartlarında sanal laboratuvarlar her ne kadar bu üstün özelliklere sahip olsa da gerçek laboratuvar hala “insana özgü” olan yeteneklerden yoksundur. Bilinç, şuur, duygu, başarı hazzı, üzüntü, tereddüt, çelişkili davranışlarımız bize-insana özgü olma özelliklerini devam ettirmektedir. Zaman geçtikçe “insana özgü” tanımlanan yetenekler setininküçülmeye devam ettiği de bir gerçektir. Yapay zeka uygulamalarının hayatımıza daha fazla girmesiyle bu dönüşümün hızı artacaktır. Ancak bu gerçeklikler içerisinde beceri edinimi ve gelişimi gelecekte de varlığını ısrarla devam ettirecektir.

Pandemi dönemiyle birlikte açık erişime sahip JavaLab, PhET, Chemlab ve Yenka gibi birçok sanal laboratuvar uygulaması yaygın olarak kullanılmaktadır. Sanal laboratuvarları bilgisayar destekli uygulamalardan ayıran önemli özelliklerden biri fen ve teknoloji alanında yer alan birçok kazanıma uygun deneylerin tasarlanabilmesidir (Duman ve Avcı, 2016). Ancak gözlem yapma, ilk elden deneyim elde etme, gerçek deney yapma ve gerçeklik duygusundan yoksun olma gibi özelliklerinden dolayı dezavantajlara sahiptir. Öğrencilerin gerçek hayatın insana özgü sürekliliğini devam ettirmekle birlikte, pandemi ve deprem ile daha çok öne çıkan, sanal uygulamalardan da yoksun kalmadan bu iki ortamı birleştiren hibrit ortamda öğretimlerini sürdürmeleri ve becerilerini geliştirmeleri onları geleceğin dünyasına hazırlamakta kilit öneme sahip olacaktır. Hibrit laboratuvarlar gerçek (geleneksel) laboratuvar ve sanal laboratuvar uygulamalarının bir arada kullanıldığı, iki ortamından avantajlarını elde eden ortamlardır.

Aynı zamanda hibrit laboratuvarlar, öğrencilerde yaşam, bilişsel, duyuşsal ve psikomotor becerileri geliştirmeyi sağlar. Öğrencilerin farklı ortamlara uyum sağlamasını kolaylaştırır. El becerileri ve teknolojiyi kullanma becerisini aynı ortamda geliştirme imkanı bulur. Liderlik, karar verme, problem çözme ve esneklik gibi yaşam becerilerini bilişim sisteminin kararına bırakmadan kendisinin vermesini sağlar. Kısacası öğrencinin her iki yönden ve 2030 becerilerinin gelişiminde umut vaat edici görülmektedir. OECD Öğrenme Pusulası içerisinde yer alan bilişsel-üst bilişsel, sosyal-duygusal ve fiziksel-pratik becerilerin gelişmesinde faydalı olacağına inanılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı 2030 dünyasına öğrencilerin hazırlanması için hibrit laboratuvar uygulamasının gerekliliği ve beceri gelişimine etkisinin neler olacağı fen bilimleri dersi bağlamında literatür destekli tartışılarak yoruma gidilecektir.

Kaynaklar

Kaba, A. U. (2012). Uzaktan fen eğitiminin de destek materyal olarak sanal laboratuvar uygulamalarının etkililiği. Yayımlanmamış Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi.

Duman, M. Ş. Ve Avcı, G. (2016). Sanal laboratuvar uygulamalarının öğrenci başarısına ve öğrenilenlerin kalıcılığına etkisi. Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 18(1), 13-33.

Anahtar Kelimeler: Hibrit laboratuvar, 2030 becerileri, sanal laboratuvar, fen bilimleri, yaşam becerileri

Ortaokul Kaynaştırma Öğrencisi Velilerinin Covid-19 Salgın Sürecinde Yaşadıkları Problemlerin Belirlenmesi

Merve Sağır¹, Sibel Er Nas¹, Şeyma Nur Bekar¹

¹Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 518 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Kaynaştırma grubunda yer alan öğrencilerin salgından tipik gelişim gösteren akranlarına göre daha fazla etkilenmiştir. Çünkü; özel eğitim ve rehabilitasyon merkezlerinin kapanması, uzaktan eğitim konusunda öğrencilerin yetersiz kalması, velilerin onların eğitimi konusunda gereken bilince sahip olamaması sebebiyle salgın sürecinde öğrenciler ve veliler tipik gelişim gösteren yaşitlarına ve velilerine göre daha fazla olumsuzlukla karşı karşıya kalmıştır. Dolayısıyla salgın sürecinde sadece kaynaştırma öğrencileri değil veliler de bu süreçten olumsuz etkilenmiştir. Alan yazın incelendiğinde velilerin gün içerisinde yerine getirdiği sorumluluklara ilave olarak öğrencilerin eğitsel ihtiyaçlarının eklendiği ve bu ihtiyaçları karşılama adına roller üstlenerek aşırı yük yüklediği belirtilmektedir. Ailelerin evde eğitim sürecinde karşılaştığı problemlerin tespit edilmesinin bu alanda yapılacak hazırlıklar, düzenlemeler ve güncellemeler adına bir alt yapı oluşturacağı düşünülmektedir. Diğer taraftan; kaynaştırma öğrencisi velilerinin acil uzaktan eğitim sürecinde yaşadıkları problemlerin ortaya koyulması bu problemlere çözümler geliştirilmesi için oldukça önemlidir. COVID-19 sürecinde ortaokul kaynaştırma öğrencisi velilerinin bu süreçte yaşadıkları sıkıntıların belirlenmesi pandemi sürecinin başka varyantlarda görülen kapanma süreçlerinin tekrar etme durumunda alınacak önlemlerin belirlenmesinde etkili olacaktır. Ayrıca COVID-19 sürecinde ortaokul kaynaştırma öğrencilerine daha iyi bir eğitim ortamı sunabilmek adına da velilerin yaşadığı problemlerin belirlenmesi önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı; ortaokul kaynaştırma öğrencisi velilerinin COVID-19 salgın sürecinde yaşadıkları problemlerin belirlenmesidir. Bu çalışmada özel durum yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin en önemli avantajı bir problemin özel bir durumu üzerine yoğunlaşma fırsatı vermesidir. Çalışma grubunu Trabzon ilinde yaşayan gönüllü 24 ortaokul kaynaştırma öğrencisi velisi oluşturmaktadır. Araştırmanın verileri; yarı yapılandırılmış mülakatlar ile elde edilmiştir. Mülakat soruları, ortaokul kaynaştırma öğrencisi velilerinin COVID-19 salgın sürecinde yaşadıkları problemleri dikkate alarak oluşturulmuştur. Araştırmada mülakatlardan toplanan verilerin analizinde içerik analizinden yararlanılmıştır. İçerik analizi kapsamında elde edilen veriler kodlanarak kategorileştirilmiştir. Kategorilerin ilgili temaları bulunup veriler kod ve temalar temelinde düzenlenmiştir. Son aşamada veriler kapsamında oluşturulan temalardan anlam bütünlüğü sağlanarak yorumlama yapılmıştır. Velilerin en çok teknolojik alt yapının yetersiz olmasından dolayı sorunlar yaşadıkları görülmektedir. Süreçte hem veliler hem öğrenciler birçok sorun yaşadıklarından dolayı genel olarak sürecin verimli olmadığı, ayrıca öğrencilerin birçok alışkanlıklarını kaybettikleri, dersler anlamında geri kaldıkları ve süreçte yeteri kadar disiplin sağlanmadığı sonucuna varılmıştır.

Bu çalışma TÜBİTAK tarafından desteklenen 1919B012110379 numaralı proje kapsamında üretilmiştir. Yazarlar TÜBİTAK'a katkılarından dolayı teşekkürlerini sunar.

Anahtar Kelimeler: COVID-19 salgını, kaynaştırma öğrencileri, ortaokul, veli

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarına Yönelik Hazırlanan Bilim İletişimi Kursunun Fen Öğrenme Becerisine Etkisinin İncelenmesi

Merve Cansu İnce¹, İlknur Güven¹

¹Marmara Üniversitesi

Bildiri No: 520 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen Bilimleri eğitiminde bilimsel faaliyetlerin, toplum tarafından anlaşılır formda sunulması, doğru bilimsel gerçeklere erişim, bilimsel olan/olmayanın ayırma, fen okuryazarlığı becerisi dâhilinde de edindirilmek istenen önemli kazanımlardandır. Dolayısıyla yoğun bir bilgi akışına maruz kalınan bu yüzyılda, bilim iletişimi öncelikle öğretmenlerin, ardından da öğrencilerin edinmesi gereken önemli yeterliliklerdendir. Bu bağlamda görevi insan yetiştirmek olan öğretmenler için iletişim becerileri daha da önemli hale gelmektedir.

Alanyazında sınırlı sayıda hizmet öncesi eğitim araştırmaları (Dilekman, M , Başçı, Z , Bektaş, F ., 2010), öğretmen adayı yetiştirme sürecinde iletişim becerileri yeterlilikleriyle ilgili çeşitli eksiklikler ortaya koymaktadır. Bununla birlikte, bilimle toplum arasında köprü vazifesini üstlenen bilim merkezlerinin her yaşta bireye yönelik içerikler sunması beklenirken, ziyaretçi verilerinden hareketle öğretmen adaylarının ihmal edildiği fark edilmiştir. Tespit edilen bu boşluklardan hareketle, bilim merkezinin de kullanıldığı bu çalışmada, aday öğretmenlere yönelik geliştirilen hizmet öncesi bilim iletişimi kursu ile öğretmen adaylarının fen öğrenme becerilerini geliştirmek hedeflenmiştir.

Bu kapsamda yürütülen çalışma, İstanbul’ da bir devlet üniversitesinde öğrenimine devam eden 19 Fen Bilgisi öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Bu çalışmada uygulanan kursu hazırlamada, Amerika’ da geliştirilmiş bir bilim iletişimi kursu temel alınmıştır. Bu kurs kapsamında 9 tane modül içeriği belirlenmiştir. Bunlar; bilimin doğası ve uygulamaları, öğrenme ve öğretme süreçleri, anlayış inşa etmek, soru sorma stratejileri, soru laboratuvarı, tartışmayı desteklemek, sınıf sohbetleri, ders tasarlama ve öğrenmeyi değerlendirme. Bu kapsamda 14 hafta boyunca bilim iletişimi kursu uygulanmıştır. Deneysel modelde tasarlanan bu araştırmada veriler, tek grup ön test-son test deseni kullanılarak toplanmıştır. Veri toplama aracı olarak Fen Öğrenme Becerisi Ölçeği kullanılmıştır. Veriler, istatistiksel analize tabi tutulmuştur. Fen Öğrenme Becerisi Ölçeğinden elde edilen puanlara bakıldığında ön-test ve son-test puanları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark olup olmadığını ortaya koymak için bağımlı gruplar t testi uygulanmıştır. Ön test ve son testten aldıkları puanlar arasındaki farka bakıldığında 5,63 puanlık bir fark olduğu görülmektedir (122,26-116,63). Ön-test ve son-test puanları anlamlı olarak farklılaşmaktadır ($t=-2,251$; $p<0.05$). Elde edilen sonuca bakılarak, uygulamanın Fen Bilgisi Öğretmenlerinin fen öğrenme becerileri üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

Sonuç olarak, bu çalışma kapsamında geliştirilen bilim iletişimi kursu, fen eğitiminde öğretmen adaylarının bilimin doğası ve uygulamaları, öğrenme ve öğretme süreçleri, anlayış inşa etmek, soru sorma stratejileri, soru laboratuvarı, tartışmayı desteklemek, sınıf sohbetleri, ders tasarlama ve öğrenmeyi değerlendirme konularında fen öğrenme becerilerini geliştirdiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Hizmet Öncesi Eğitim, Bilim Merkezi, Bilim İletişimi

Çok Yakın Ama Bir O Kadar Uzak: Metzamor Nükleer Santrali'ne Yönelik Öğretmen Görüşleri
Saliha Uzgur¹, Naciye Somuncu Demir¹

¹ Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Bildiri No: 522 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Günümüzde dünyadaki enerji kaynaklarının hızlı tüketimi, buna karşılık nüfustaki hızlı artış, teknolojinin ve sanayinin gelişimi, hayat standartlarına bağlı olarak küresel enerji ihtiyacının her geçen gün artması, insanoğlunu alternatif enerji kaynaklarına yöneltmektedir. Nükleer enerji politikalarının sürdürülebilirliği ve geleceği, uzun vadede eğitim sistemindeki yeri, toplumu oluşturan birimlerin göstermiş olduğu davranışta yatmaktadır. Bu araştırmada, Türkiye için sosyo-bilimsel bir tartışma konusu olan nükleer santraller ve enerji konusu ele alınarak, Kars'a 100 km, Türkiye sınırına ise 30 km uzaklıkta olan Ermenistan'ın Metzamor şehrinde bulunan Metzamor Nükleer Santrali üzerinden nükleer enerjiye yönelik öğretmenlerin görüşlerini ortaya çıkarmak amaçlanmıştır. Nitel araştırma metodolojisinde durum çalışması modeline göre gerçekleştirilen çalışmanın katılımcı grubunu, Kars il merkezinde görev yapmakta olan 25 öğretmen oluşturmaktadır. Araştırmada, öğretmenlere araştırmacılar tarafından geliştirilen 8 soru sorulmuştur. Sorular, ülke sınırına çok yakın bir konumda ve birçok tartışmaya konu olan Metzamor Nükleer Santrali üzerinden hazırlanmıştır. Veriler üzerinde içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, öğretmenlerin birçoğu, yakın bir bölgede bulunan bu nükleer santralin, Mersin Akkuyu'da kurulumu gerçekleştirilen nükleer santral kadar kaygı uyandırmadığını belirterek, bunun sebebini kırk yıldan fazla hizmet vermesine bağlamışlardır. Özellikle enerji tedarikine vurgu yapan öğretmenler, Ermenistanın enerji ihtiyacının belli bir kısmının karşılanmasını olumlu olarak değerlendirmiş ve nükleer santrallere yönelik olumlu imaj sergilemişlerdir. Bu bulguya ek olarak nükleer enerjiyi destekleyen diğer bir görüş yoğunluğu ise, ulusal savunma ve uluslararası toplumda prestij konularında olmuştur. Metzamor Nükleer Santrali'nin Türkiye sınırlarında bulunan bölgesinde, yöre halkının yoğun şekilde rekreasyon alanı olarak kullandığı alanların olması, katılımcı grup içerisinde yer alan öğretmenlerin de yine bu mekanları tercih etmesi, nükleer santrallerin ekosisteme olan etkileri ve bu etkilerin toplumda uyandırdığı risk ve kaygı düzeylerini modere ettiğinin bir göstergesi olabilir. Bununla birlikte, Metzamor Nükleer Santrali'nin aktif deprem bölgesinde yer alması ve olası bir tehlikede oluşacak sızıntının, Türkiye'yi etkilemesi öğretmenler arasında kaygı uyandıran bir durum olarak görülmektedir. Nükleer santrallere yönelik mevcut alanyazında ortaya çıkan bulgulardan farklı olarak ortaya çıkan araştırma sonuçlarına yönelik, araştırma sonunda bazı önerilere yer verilecektir.

Anahtar Kelimeler: Nükleer Santraller, Öğretmen Algıları, Sosyo-bilimsel Konular

Fen Bilimlerinde Kök Değerler
Arzu Önel¹, Nuray Altunoğlu²

¹Kafkas Üniversitesi
²MEB

Bildiri No: 525 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu derleme çalışmasında toplumun sahip olduğu değerler, değerler eğitimi, önemi, değer eğitiminde kullanılan araçlar, değer eğitiminde görülen sorunlar, çözüm önerileri ve özellikle kök değerlerin fen bilimine entegrasyonu incelenmiştir.

Toplumların gelişmiş medeniyetler düzeyine ulaşabilmesi yetiştirdiği ahlaki değerlerle donatılmış bireyleri ile mümkündür. Bu doğrultuda Milli eğitim sisteminde bireyi ve toplumu refaha ulaştıracak 10 adet kök değer belirlenmiştir. Bu kök değerler; *“adalet, dostluk, dürüstlük, sorumluluk, öz denetim, sabır, saygı, sevgi, vatanseverlik, yardımseverlik”* şeklindedir.

Fen bilimleri öğretim programında okutulan ders kitaplarında kök değerlerin her birine her sınıf seviyesinde rastlanılmadığı rapor edilmiştir. Öğrencilere değerlerin verilmesine yönelik yapılan eğitim faaliyetleri ile kazandırılacak değerler, uygun eğitim – öğretim yaklaşımlarının planlı ve programlı bir biçimde uygulaması ile mümkündür. Ancak bu şekilde sözkonusu kök değerlerin öğrencilerde davranışa dönüştürülmesi sağlanmış olacaktır. Yapılan çalışmalar fen bilimleri öğretmenlerinin bu on kök değer arasında özellikle sorumluluğu ve yardımseverliliği en önemli değer olarak gördüklerini, diğer değerlerin ise göz ardı edildiğini göstermiştir. Fen bilimleri dersi konuları içerisinde ise en çok *“İnsan ve Çevre”* ünitesi kapsamında kök değerlerden *“vatanseverlik, yardımseverlik, sevgi, saygı ve özdenetim”* değerlerine yer verildiği; fakat bu değerlerin de öğretmenler tarafından yeterince özümsememesi nedeniyle öğrencilere aktarılamadığı anlaşılmıştır. Bu durumun nedenleri arasında fen bilimleri dersinin kazanımlarının yeterince açık olmaması ve bir değer üzerinde çok fazla durulmasına rağmen diğer değerlerin bir miktar ihmal edilmesi sayılabilir. Yeni yapılacak ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programlarında bu kök değerlere daha çok yer verilmesi, öğrencilere davranış olarak kazandırılması ve bu değerlerin tüm konulara dağılmasında özen gösterilmesi ulusal ve evrensel insanlık değerlerine sahip bireyler yetiştirmek hususunda büyük önem arz etmektedir.

Bu doğrultuda değerler eğitiminde bireye kazandırılmak istenen davranışlar için atasözleri, sosyal etkinlikler, Nasrettin Hoca fıkraları, afişler, karikatürler, spor etkinlikleri, şiirler, hikayeler, masallar, belgeseller, çizgi filmler, gölge oyunları (Karagöz-Hacivat), sanat-estetik, çocuk oyunları, tarih ve mitoloji gibi bazı eğitim modelleri ve araçlarının kullanılabilmesi ilgili alanyazında belirtilmiştir. Benzer yöntem ve tekniklerle fen bilimleri dersine de kök değerlerin entegre edilebileceği anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kök değerler, fen bilimleri, değerler eğitimi

Fen Öğretiminde Zenginleştirilmiş Laboratuvar Uygulamalarının Etkililiğinin Değerlendirilmesi

Hakan Akçay¹, Halil Turgut²

¹Boğaziçi Üniversitesi

²Süleyman Demirel Üniversitesi

Bildiri No: 527 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Ortaokul fen bilimleri dersi, öğrencilerin içeriği ve süreçleri açısından zorluk yaşadığı ve gerek ulusal gerekse uluslararası düzeyde yapılan sınavlarda akademik olarak zayıf performans gösterdikleri alanlardan birisidir. Son dönemlerde TIMMS ve PISA gibi sınavlarda fen bilimleri alanında belirli ölçüde gelişme kaydedilmiş olsa da OSYM tarafından gerçekleştirilen seçme sınavlarında ortaya çıkan ortalama net sayıları söz konusu sorunun devam ettiğini göstermektedir. Öğrencilerin fen bilimleri alanında başarılı olabilmeleri için hem bilgi, tutum ve motivasyon hem de bilimse süreç, bilimsel sorgulama ve eleştirel düşünme gibi beceriler bağlamında belirli düzeyde yeterlik sergileyebilmeleri gerekmektedir. Söz konusu yeterliklerin geliştirilebilmesi içinse öğretim ortamlarında öğrencileri harekete geçirecek uyarılar zenginleştirilmeli ve hedef bilgi ve becerileri hayata geçirme şansını bulacakları bağlamlar oluşturulmalıdır. İlgili alan yazına bakıldığında tüm bu gerekliliklerin karşılanabileceği bağlamlardan birisinin ve en çok bilineninin laboratuvar uygulamaları olduğu görülmektedir. Ancak hem içeriğin zihinlerde kavramsal olarak anlamlandırılıp somutlaştırabilmesi hem de deneysel süreç becerilerinin geliştirilebilmesi için laboratuvar uygulamalarının da zenginleştirilmesi gerekmektedir. Bunun için gerçek laboratuvar ortamlarında yürütülen deneysel süreçler yanında bazı sanal laboratuvar uygulamaları da gözden geçirilmeli ve etkililikleri anlamında sorgulanmalıdır. Bu çalışma bu amaçla yürütülmüş ve farklı laboratuvar uygulamalarının yukarıda sözü edilen yeterlikler bağlamındaki etkililiğinin sorgulanması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ortaokul öğrencileri ile farklı türde deneysel uygulamalar gerçekleştirilmiş ve tüm bu uygulamaların öğrencilerin akademik başarıları, kavramsal anlama düzeyleri ve motivasyonları üzerindeki etkisi sorgulanmıştır. Araştırmada elde edilen verilerin analiziyle ulaşılan bulgular, fen öğretiminde ortaokul düzeyinde farklı laboratuvar uygulamalarına yer verilmesinin öğrencilerin akademik başarılarını, bilimsel sorgulama becerilerini ve fen bilimlerine karşı tutumlarını olumlu olarak etkilediğini göstermiştir. Bununla birlikte laboratuvar uygulamalarının zenginleştirilmesi halinde, tek tip laboratuvar kullanımının söz konusu olduğu durumlarla kıyaslandığında, daha olumlu sonuçlara ulaşılabileceği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen eğitiminde laboratuvar, akademik başarı, motivasyon, tutum

Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Proje Hazırlamada Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Yasin Çalışır¹, Volkan Göksu², Mustafa Ürey³

¹Hacettepe Üniversitesi

²Kafkas Üniversitesi

³Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 531 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Günümüz bilgi toplumunda sahip olunması beklenen birey yeterlilikleri düşünüldüğünde, olaylara bilim insanı gibi yaklaşabilen, günlük hayatta karşılaştığı sorunlara çözüm üretebilen, bilginin kaynağını araştıran, sorgulayan, açıklayan ve tartışan, üreten, yapıcı ve yaratıcı bireylerin yetiştirilmesi öngörülmektedir. Bu beklentileri gerçekleştirmek için örgün ve yaygın eğitim kurumlarında buna yönelik eğitimlerin geliştirilmesi, buralarda uygulanan öğretim programlarının güncellenmesi ile öğrencilerin kendi görüşlerini rahatça açıklayabilecekleri gelişim düzeylerine uygun bu yeterlilikleri kazandırması gerekmektedir.

Proje, önceden belirlenmiş bir süre içinde değişim oluşturmayı hedefleyen, birbiriyle ilişkili amaç ve hedefleri olan, uygulanması sonucunda çeşitli ürünlerin ortaya konduğu bir çalışmadır (MEB, 2015). Projeler öğrencilerin gerçek yaşam ile ilgili problemleri incelemeleri, çözüm bulmaları ve aktif öğrenen bireyler olmalarını sağlamaları bakımından önemlidir (Barak ve Dori, 2005). Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, proje hazırlama ve hazırlatma süreci ile ilgili karşılaşılan problemleri, bu problemlerin nedenlerini ve çözüm yollarını fen bilimleri öğretmen görüşleri doğrultusunda ortaya koymaktır. Çalışmamızda nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama araştırma yöntemi kullanılmıştır. Ayrıca çalışma grubu olarak Doğu Anadolu bölgesinde bir ilde 96 farklı ortaokulda görev yapan 71 (%53) kadın, 63 (%43) erkek olmak üzere toplam 134 fen bilimleri öğretmeninden oluşmaktadır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen Proje Hazırlama Görüş Anketi kullanılarak veriler elde edilmiştir. Araştırmadan elde edilen verilere göre; araştırmamıza katılan öğretmenlerin %45 lisans eğitiminde proje hazırlama eğitimi aldığı, %55 herhangi bir eğitim almadığı görülmüştür. Öğretmenlerimizin %9 daha önce proje hazırlama ile ilgili hizmet içi eğitim aldığı, %91'in ise eğitim almadığı tespit edilmiştir. Öğretmenlerimizin daha önce proje hazırlama yönelik seminer ve konferans eğitiminde %18 katılmış, %82 katılmamıştır. Öğretmenlerimizin %77'si proje hazırlamaya yönelik kurs veya seminer açılırsa katılmak istediklerini %23'ü katılmak istediklerini belirtmişlerdir. Öğretmenlerimiz proje hazırlama sürecinde %17 'si kendilerine maddi destek verildiğini %83'ü maddi destek verilmediğini belirtmişlerdir. Katılımcılar proje hazırlarken en çok %18'i zamana, %40'ı maddi destek, %20'si akademik destek, %22'si motivasyon ihtiyaç duyacaklarını belirtmişlerdir. Katılımcıların %33'ü proje hazırlama kendilerini yeterli olarak görürken, %67'si yeterli görmemektedir. Katılımcıların %63'ü proje hazırlama hakkında görüşme yapmak istemekte, %37'si ise istememektedir. Katılımcılardan %53'ü daha önce bir proje hazırlamış, %47'si herhangi bir proje hazırlamamıştır. Katılımcılar proje hazırlarken en çok zorlandığı basamakları %78'i hazırlama, %16'sı yazma, %6 sunma olarak belirtmişlerdir.

Proje hazırlama sürecinde öğretmenlerin karşılaştıkları problemler ve nedenleri şu şekilde sıralayabiliriz.

- Görev yerlerinden dolayı okul bazında imkân eşitsizliği bulunmaktadır. (Laboratuvar, internet)
 - Proje konusunda bireysel eksiklikler ve özellikle akademik destek ihtiyaçları olduğunu vurgulamışlardır.
 - Proje hazırlamada herhangi bir maddi destek verilmemektedir.
 - Proje konusu bulmada zorlanmaktadır.
 - Öğretmenlerin motivasyon eksikliği
- Proje hazırlama sürecinde ortaya çıkan problemler için çözüm önerileri.
- Veli, öğrenci, idare ve meslektaş gibi paydaşlar ile TÜBİTAK ve MEB gibi ilgili birimlerin maddi ve manevi desteği sağlanmalıdır.
 - Öğretmenlere akademik rehberlik hizmeti verilmelidir.

Bu bulgular ışığında fen bilimleri öğretmenlerinin madde ve manevi desteklere ihtiyaçları olduğu tespit edilmiştir. Bu ihtiyaçlarının MEB ve diğer kurumlar tarafından karşılanması önem arz etmektedir.

KAYNAKÇA

MEB.(2015). Temel Eğitim Genel Müdürlüğü İlköğretim Öğrencilerine Yönelik IX. Matematik ve Fen Bilimleri Proje Çalışması Uygulama Kılavuzu. Ankara

Barak, M., ve Dori, Y. J. (2005). Enhancing undergraduate students' chemistry understanding through project-based learning in an IT environment. Science Education, 89(1), 117-139.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Fen Bilimleri Öğretmeni, Proje

Ortaokul Öğrencilerinin Tarıma Ait Bazı Kavramlar Hakkında Bilgi Sahibi Olma Durumları

Yasin Çalışır¹, Emine Berna Gücüm¹, Volkan Göksu²

¹Hacettepe Üniversitesi

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 532 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Tarım, ortak paydasında matematik olan ve fizik, kimya biyoloji, coğrafya ile kesişen çok disiplinli bir bilim alanıdır. Bu temel bilimlerin pratik tarımsal problemlere uygulanması amacıyla fizyoloji, genetik, beslenme, patoloji, entomoloji, parazitoloji, bitki, hayvan, sağlık ve hastalık yaşamını ele alan toprak türevi bilimler de yer almaktadır (Wallace, 1995).

Knobloch and Martin (2002) yapmış oldukları araştırmada tarım konusunun ilköğretimde öğretilmesini önerdiğini vurgulamaktadırlar. İlköğretim sınıflarında tarımsal farkındalık ihtiyacını destekleyen felsefi temel, Dewey'in (1938) deneyimsel eğitim felsefesine dayanıyordu. Dewey, "ister aritmetik, ister tarih, coğrafya ya da doğa bilimlerinden biri olsun, araştırma olarak adlandırılabilir her şeyin, başlangıçta sıradan yaşam deneyiminin kapsamına giren materyallerden türetilmesi gerektiğini" belirtti (Dewey, 1938). Ayrıca Dewey, öğrencilerin bilimsel konularla tanıştırılması ve günlük sosyal uygulamalarla tanışarak onun gerçekleri ve yasalarına indirgemesi sağlam bir eğitim ilkesi olduğunu ifade etmiştir. Güncel fen eğitim programlarında tarıma ve tarım okuryazarlığına dair fazla yer verilmemektedir. Bu bağlamda bu çalışmanın amacı; ortaokul öğrencilerinin tarımsal kavramlar hakkında bilgi sahibi olma durumlarını belirlemektir. Öğrencilerin bilgi sahibi olma durumlarını belirlemek amacıyla sürdürülebilir tarım, tarım güvenliği, iyi tarım, ata tohumu, tarımsal kalkınma, kuraklıkla mücadele, çölleşme, bitkilerin korunması, genetiği değiştirilmiş tohum, su yönetimi, gıda güvenliği, biyolojik çeşitlilik, tıbbi ve aromatik bitkiler, habitat, insan kaynaklı toprak bozulması, tarım ekolojisi olmak üzere on altı güncel kavramlar seçilmiştir. Çalışmamızda nicel araştırma yöntemlerinden olan tarama araştırma yöntemi kullanılmıştır. Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan bir ilin merkez ve merkeze bağlı ilçe ve köylerinde ikamet eden 595 (%49) bayan, 614 (%50) erkek toplam 1209 ortaokul (5-8. Sınıf) öğrencisinden oluşmaktadır.

Veriler incelendiğinde kavramlar hakkında bilgi sahibi olma durumunda erkek öğrencilerin bayan öğrencilerden daha istekli oldukları görülmüştür. Öğrencilerimizin bilgi sahibi olma durumunu cinsiyet değişkenine göre karşılaştırdığımızda, sürdürülebilir tarım ve insan kaynaklı toprak bozulması %63'ü evet %37 hayır, tarım güvenliği %68'i evet %32'si hayır, iyi tarım %70'i evet %30 hayır, ata tohumu, habitat ve tarım ekolojisi %58'i evet %42'si hayır, tarımsal kalkınma ve biyolojik çeşitlilik %60'ı evet %40'ı hayır, kuraklıkla mücadele ve bitkilerin korunması %73'ü evet %27 hayır, çölleşme, su yönetimi ve gıda güvenliği %66'sı evet %34'ü hayır, genetiği değiştirilmiş tohum ve tıbbi ve aromatik bitkiler %56'sı evet %44'ü hayır demişlerdir. Söz konusu 16 kavramı cinsiyet, anne ve baba mesleği, yaşanan yer ve sınıf düzeyi değişkenleri üzerinden değerlendirdiğimizde kavramlar hakkında bilgi sahibi olma durumunun olmama durumuna göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu bilgi sahibi olma isteği cinsiyet değişkeninde erkek öğrenciler, anne ve baba mesleğinde genellikle mesleği çiftçi olanlar, yaşanan yere göre köy ve ilçe merkezinde ikamet edenler, sınıf düzeyinde 7 ve 8.sınıflarda okuyan öğrencilerde daha yüksek çıkmaktadır. Bu bağlamda, öğrencilerin tarımla ilgili kavramlarda bilgi sahibi olma durumlarının yüksek olmasından dolayı fen eğitiminde tarım ve tarım okuryazarlığı ile ilgili çalışmalar değerlendirilebilir.

KAYNAKÇA

Wallace, J. R. (1995). Agricultural Literacy of Seventh and Eighth Grade Science Teachers.

Knobloch, N. A., & Martin, R. A. (2002). Teacher characteristics explaining the extent of agricultural awareness activities integrated into the elementary curriculum. *Journal of Agricultural Education*, 43(4), 12-23.

Dewey, J. (1986, September). Experience and education. In *The educational forum*. Taylor & Francis Group, 50(3), 241-252.

Anahtar Kelimeler: Tarım, Tarım Okuryazarlığı, Tarım Farkındalığı, Ekoloji, Çölleşme

Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (Atbö) Destekli Stem Eğitiminin 7.sınıf Öğrencilerinin Yaşam Becerilerine Etkisi

Çağla Kutru¹, Funda Yeşildağ Hasançebi²

¹Hacettepe Üniversitesi

²Giresun Üniversitesi

Bildiri No: 533 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Araştırmanın odak noktası STEM ve Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme (ATBÖ) yaklaşımının entegre edilmesinin yaşam becerileri üzerine etkisidir. 21. yy becerilerinden yaşam becerileri; insanların birbirleriyle uyumlu bir şekilde yaşamasını kolaylaştıran, insanlar arasındaki bireysel ve kültürel farklılıkları avantaj olarak görebilmeyi sağlayan, sürekli değişen hayat koşullarına karşı uyumu sağlayan becerilerdir (P21, 2015). Bu beceriler esneklik ve uyum, kendini yönetme, sosyal beceriler, üretkenlik ve hesap verilebilirlik, liderlik ve sorumluluktur. ATBÖ yaklaşımı öğrencilerin soru sorma, kanıtları test etme, kanıtlar doğrultusunda iddia oluşturma, iddialarını bilimsel bilgilerle karşılaştırma ve son olarak karar alma stratejilerini kullandıkları bir öğrenme yaklaşımıdır (Hand, Wallace ve Yang, 2004; Martin ve Hand, 2007; Hand, 2008). STEM ise fen, matematik, teknoloji ve mühendislik disiplinlerinden birini odağa yerleştirip, diğerlerinin bu disiplinlere yardımcı olarak kullanılmasıyla birlikte günlük yaşamda ortaya çıkabilecek problemlere çözümler üretme olarak da ifade edilmektedir (Roehrig, vd., 2012). STEM eğitiminin ders sürecine entegre edilmesinde mühendislik tasarım süreci, tasarım temelli fen eğitimi, 5E modeli, probleme dayalı öğrenme gibi yaklaşımların kullanılabilirliği görülmektedir (Bozkurt, 2014; Honey, vd., 2014). Bu araştırmada ise bu yaklaşımlardan farklı olarak argümantasyon yaklaşımı aracılığıyla STEM' in entegre edildiği öğrenme ortamı oluşturmak ve etkilerini araştırmak hedeflenmiştir. Ayrıca fen bilimleri öğretim programında STEM ve argümantasyon yaklaşımına vurgu yapılması ve programın hedeflediği beceriler arasında yaşam becerisinin yer alması göz önüne alındığından ortaokul öğrencileri ile bu araştırma yürütülmüştür. Araştırmanın öğretmenler için örnek etkinlikler sunabilecek olması da araştırmanın gerekçeleri arasındadır. Bu bağlamda ATBÖ destekli STEM eğitiminin 7.sınıf öğrencilerinin yaşam becerilerine etkisinin incelemesi amaçlanmaktadır. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden tek grup ön-son test zayıf deneysel desen ağırlıklı bir araştırmadır. Katılımcılar kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi ile belirlenen Karadeniz Bölgesi'nde yer alan bir köy okulunda 7.sınıf düzeyinde öğrenim gören 11 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Yaşam Becerileri Ölçeği (Özmete, 2008) kullanılmıştır. Uygulama süreci 6 aşamadan oluşmaktadır. Bunlar; 1. ATBÖ destekli STEM etkinliği (Uzay Kirliliği), 2. ATBÖ destekli STEM uygulaması olarak afiş oluşturma tasarımı, 3. Uzay kirliliği araç tasarımı ve karikatür oluşturma, 4. ATBÖ destekli STEM etkinliği (Uzay Kirliliği), 5. ATBÖ destekli STEM uygulaması olarak teleskop tasarımı ve 6. Kamu spotu tasarımıdır. Veri analizinde Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda ATBÖ destekli STEM eğitiminin 7.sınıf öğrencilerinin yaşam becerilerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Argümantasyon, STEM, yaşam becerileri

Argümantasyona Dayalı Etkinlikler ile Afet Eğitimi
Funda Yeşildağ-Hasançebi¹, Günkut Mesci¹, Eda Erdaş Kartal²

¹Giresun Üniversitesi

²Kastamonu Üniversitesi

Bildiri No: 534 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Araştırmanın amacı argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının fen bilgisi öğretmen adaylarının afet bilincine yönelik algılarına etkisinin incelenmesidir. Son yıllarda fen eğitiminde argümantasyona artan ilgi, argümantasyonun sınıf içi uygulamalarında çeşitli stratejilerin kullanılmasını beraberinde getirmiştir. Bunlardan biri, “The Science Writing Heuristic” (Keys ve diğerleri, 1999) olarak adlandırılan argümantasyona dayalı sorgulamaya dayalı öğretim yaklaşımıdır. Öğrencilerin fen öğrenimini desteklemek için tasarlanan bu yaklaşım, özellikle öğrencilerin fen tartışmalarını desteklemeyi amaçlamaktadır (Cavagnetto vd., 2010). Bu çalışmada deneysel desenlerden tek grup öntest-sontest deneysel desen kullanılmıştır (Cohen and Manion, 1997; Gay and Airasian, 2000). Araştırmanın örnekleme, uygun örnekleme yöntemi ile seçilen Türkiye'nin kuzey doğusunda bir üniversitede 3. sınıfta öğrenim gören 25 fen bilgisi öğretmen adayından oluşmaktadır. Uygulama süreci 5 haftadan oluşmaktadır. Bu aşamalar şunlardır: *i.* Ön test ve gizemli ölüm etkinliği, *ii.* ATBÖ Etkinliği 1 (doğal afetler), *iii.* ATBÖ Etkinliği 2 (küresel ısınma) ve ATBÖ Etkinliği 3 (madde döngüleri), *iv.* ATBÖ Etkinliği 4 (geri dönüşüm) ve ATBÖ Etkinliği 5 (biyolojik çeşitlilik), *v.* Son test. Etkinlikler Fen Bilimleri Öğretim Programı (2018) esas alınarak afet ile ilişkili konulardan seçilmiştir. ATBÖ etkinliklerinde öğrenciler 3-4 kişilik gruplara ayrılmıştır. Her etkinlik öncesinde giriş tartışması yapılmış ve öğrenciler araştırma sorularına yönlendirilmiş veya araştırmacılar tarafından araştırma soruları sunulmuştur. Öğrenciler araştırmak istedikleri soruları belirleyip bu sorulara cevap bulmak için gözlem ve araştırma yaparak iddialar ve iddiaları destekleyecek deliller oluşturmuşlardır. Gruplar iddialarını savunmuş ve diğer grupların iddialarını çürütmeye çalışmış veya desteklemiştir. Aynı zamanda süreç boyunca her etkinlik için bireysel ATBÖ raporunu yazmışlardır. Araştırmanın verileri “Afet Bilinci Algı Ölçeği” (Dikmenli, Yakar ve Konca, 2018) kullanılarak toplanmıştır. Ölçek 4 faktörden ve 36 maddeden oluşan 5'li likert türünde bir ölçektir. Ön testte ölçeğin tümü için Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı .800; alt faktörler için Cronbach's Alpha güvenirlik katsayılarının sırasıyla .697, .600, .657 ve .664 olarak hesaplanmıştır. Son testte ise güvenirlik katsayıları ölçeğin tamamı için Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısı .825; alt faktörler için Cronbach's Alpha güvenirlik katsayılarının sırasıyla .715, .654, .659 ve .797 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen değerlerden ölçeğin tutarlı ölçümler yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Ön test ve son test puanları arasındaki ortalamaların farkının analizinde parametrik olmayan testlerden Wilcoxon İşaretili Sıralar Testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, argümantasyon tabanlı afet eğitiminin öğretmen adaylarının afet algılarını afet öncesi bilinç ve afet sonrası bilinç boyutlarında anlamlı bir şekilde geliştirdiği ($z=-2,195$; ($z=-2,504$, sırasıyla; $p<,05$); buna karşılık afet eğitimi bilinci ve yanlış afet bilinci boyutlarında anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı ($z=-1,192$; $z=-1,123$, sırasıyla; $p>,05$) fakat sonuçların yüksek skorlar lehine olduğu yani öğretmen adaylarının eğitime katılmadan önce de bu alt boyutlarda bilgili algı düzeylerine sahip oldukları tespit edilmiştir. Argümantasyon ile ilgili son yıllarda yapılan araştırmalar incelendiğinde, argümantasyonun farklı uygulamalarını görmek mümkündür. (Örn; argümantasyon tabanlı sınıf uygulamaları (Erduran, Ardac & Yakmacı-Güzel, 2006; Simon, Erduran & Osborne, 2006), soru sorma stratejileri ile argümantasyon oluşturma ilişkisi (Günel, Kınır ve Geban, 2012), argümantasyonun akademik başarı ve eleştirel düşünme gibi düşünme becerilerine etkisi (Stephenson & Sadler-McKnight 2016; Sönmez, vd., 2021). Bu çalışmanın da ilgili literatüre katkı sağlayacağı ve hem öğrencilerin hem de öğretmenlerin afet algılarını geliştirmede etkili bir yöntem olabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Afet eğitimi, argümantasyon, fen eğitimi

Ortaokul Öğrencilerinin Uzay Konusuyla İlgili Bilgilerinin Çiz-Yaz-Anlat Tekniği Kullanılarak Belirlenmesi
Zeynep Yüce¹, Elif Akbaba Kına²

¹Kafkas Üniversitesi

²MEB

Bildiri No: 535 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Dünya, Güneş ve Ay'ın yapısı ve özellikleri, yıldızlar, kuyruklu yıldız, güneş tutulması, ay tutulması gibi birçok gök cismi ve olayı astronomi içerisinde ele alınmakta ve eski zamanlarda olduğu gibi günümüzde de insanların ilgisini çekmektedir. Astronomi ile ilgili konuların eğitiminin ise ilkokul üçüncü sınıftan başlayıp üniversiteye kadar devam ettiği görülmektedir. Yapılan bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin uzay hakkında sahip oldukları kavramsal bilgilerini çiz-yaz-anlat tekniği ile ortaya çıkarmaktır. Araştırma nitel bir çalışma olup tarama modeline göre desenlemiştir. Araştırmanın çalışma grubunu Kars ili merkeze bağlı bir ortaokulda öğrenim gören öğrenciler oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğrencilerden 35'i 5. sınıf, 32'si 6. sınıf, 37'si 7. sınıf ve 25'i de 8. sınıf öğrencisidir. Öğrencilerden alınan çizimler doğrultusunda belirtilen kavramlar belirlenmiş ve her bir kavram için frekans ve yüzdeler hesaplanmıştır. Sonrasında ise öğrencilerin bu konudaki yazılı anlatım metinleri incelenmiştir. Çizimlerden farklı olan kavramlar ayrıca not edilmiş, bu kavramların öğrenciler tarafından doğru ya da yanlış olarak açıklanıp açıklanmadığı belirlenmiştir. Araştırmanın son aşamasında da görüşme için seçilen öğrencilerden elde edilen veriler değerlendirilmiştir. Uzay ile ilgili öğrenci çizimlerinde Güneş, %79.1 ve Dünya %64.3 ile en çok çizilen gök cismi olmuştur. Öğrencilerin yazılı anlatımlarında da Güneş kavramı bütün sınıflarda en çok kullanılan kavram olmuştur. Yapılan araştırmada öğrencilerin kullandığı kavramların işlenen ünitelere yönelik olduğu görülmektedir. Güneş ile ilgili, Güneş'in katmanları ve Ay'ın evreleri üst başlıklarında yer alan kavramlar yalnızca 5. sınıf öğrencileri tarafından kullanılmıştır. Bunun yanında tutulmalar üst başlığındaki kavramlar ise yalnızca 6. sınıf öğrencileri tarafından kullanılmıştır. Bütün bu kavramların kullanım sıklığı sınıf olarak ayrıca değerlendirildiğinde eğitim öğretim programlarında yer alan kazanımlar doğrultusunda olduğu görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Uzay, Ortaokul, Çiz-Yaz-Anlat Tekniği

2013 ve 2018 Müfredatına Göre Hazırlanan İlköğretim Fen Bilimleri Kitaplarındaki Kimya Kavramlarının Sayılarındaki Değişimlerin ve Liselere Geçiş Sınavlarında Sorulan Sorularla Kavramsal Değişimler Arasındaki Uyumun İncelenmesi

Murat Karaca¹, Uğur Akbaba²

¹İç İşleri Bakanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 541 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Nitel araştırma yöntemi ile hazırlanan bu çalışmada temel amaç, 2013 ve 2018 fen öğretim programlarına göre hazırlanmış 5. 6. 7. ve 8. sınıf fen bilimleri ders kitaplarında geçen kimya kavramlarının değişimini gözlemlemek ve elde edilen sonuçların liselere geçiş sınavlarında sorulan kimya sorunları ile uyumluluğunu araştırmaktır. Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden olan doküman incelemesi ve literatür taraması yöntemleri kullanılmıştır. Doküman incelemesi içerik çözümlemesi ve genel tarama olarak iki şekilde yapılmaktadır. Bu çalışmada genel tarama yöntemi uygulanmıştır. Taranan kaynak sayısı 46 olup bu kaynakların 25 tanesi makale, 9 tanesi kitap, 2 tanesi doktora tezi, 3 tanesi yüksek lisans tezi, 1 tanesi ise tezsiz yüksek lisan projesidir. Bunun yanında 1 resmi gazete ve 4 internet adresi incelenmiştir. Kaynaklar incelenirken araştırdığımız konu özelinde alıntılar yapılmıştır. İncelenen kaynakların geçerlilik ve güvenilirliği açısından bakıldığında yoğun olarak hakemli süreçlerden geçen makale ve tezler kullanılmıştır. İnternet adresleri ise Milli Eğitim Bakanlığı ve Yüksek Öğretim Kurumu gibi devlet kurumlarına ait resmi sitelerdir. Resmi gazete yine devletin resmi yayın organı olduğundan verilerin doğru olduğu kabul edilmiştir. Elde edilen sonuçlarda, 2018 fen öğretim programına göre hazırlanan 5., 6., 7. ve 8. sınıf fen bilimleri kitaplarında kimya kavramı sayılarının sırasıyla %44, %32,45, %56,05 ve %40,13 azaldığı belirlenmiştir. Ayrıca çalışmada kavram sayılarındaki değişim ile liseye geçiş sınavlarında sorulan sorularda ilgili kavramların kullanımı arasındaki uyum araştırılmıştır. Kodlama yapılarak bu uyum somutlaştırılmaya çalışılmıştır. 2014 yılından 2018 yılına kadar yapılan liseye geçiş sınavlarındaki soru sayısı ile kitaplardaki kavram sayılarındaki değişim arasında uyum olduğu gözlemlenmiştir. Kavram sayılarında meydana gelen bu ciddi azalmalar öğrencinin ve öğretmenin iş yükünü azaltabilir. Bu değişimler anlamlı ve tam öğrenme açısından olumlu bir durum olarak değerlendirilebilir. Tespit edilen değişimlerin nedenlerinin, konuları öğrencinin anlayabileceği düzeye getirilmesi, kavratılması zor konuların daha üst sınıflara bırakılması, kavramsal anlamda tam öğrenme için gereken zamanın kazanılması olduğu düşünülebilir. 2018 programının uygulama ve girişimcilik üzerinde yoğunlaşması da kavramsal azalmanın bir diğer nedeni olabilir. Ayrıca 2018 fen programındaki kimya alanındaki kavram değişikliklerinin diğer ülke programları ile karşılaştırılması yararlı olabilir. Elde edilen verilerin süreç içerisinde program geliştirme ve merkezi sınav sistemlerini yenilemede kullanılabileceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Kimya kavramları, 2013 ve 2018 müfredatı, Kavramsal değişimler, Program geliştirme

İlkokul Öğrencilerinin Mühendisliğe Yönelik Algıları: İçimdeki Mühendisi Çiziyorum
Hakan Akçay¹, Ayşe Işık Öner²

¹Boğaziçi Üniversitesi/Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü

²İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi/Temel Eğitim Bölümü

Bildiri No: 545 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Günlük yaşantımızın vazgeçilmezleri haline gelen teknolojik cihazların ya da yaşamımızı kolaylaştırıcı ve iyileştirici yönde geliştirilen her ürünün mimarı olan mühendisliğe yönelik ilgi son yıllarda artış göstermektedir. Bunun nedeni olarak teknolojinin hızlı evrimi ve aşırı tüketim davranışlarının olduğunu söylemek mümkündür. Öyle ki ülkeler arası rekabet ile hızlanan ivme eğitim politikalarında da yenilikler getirmiştir. Böylelikle ilkokuldan itibaren mühendisliğe yönelik uygulamalı öğretilere de yönelim artmıştır. STEAM eğitimi yaklaşımıyla vurgulanan ve ortaya koyulan bu öğretim çoğunlukla fen bilimleri dersi ile ilişkilendirilerek öğrencilere verilmektedir. Ülkemizde ise 2018 yılında Fen Bilimleri Öğretim Programına beceri boyutuyla mühendislik ve tasarım becerilerine yer verildiği görülmektedir. Böylelikle öğrencilerden var olan problemlere yaratıcı çözümler bularak tasarım gerçekleştirmeleri ve ürün ortaya koymaları istenilmektedir. Bu süreçte öğrenciler farklı beceri alanlarını da işe koşarak yetkinlik kazanmaktadır. Öğrencilerin mühendisliğe karşı pozitif yönde algıya sahip olmaları da ilkokul sürecinde gerçekleştirilen uygulamalarla ilişkilidir. Öğrencilerin erken yaştan itibaren mühendisliğe yönelik uygulamalar gerçekleştirmeleri ileriki yaşamlarında karşılaştıkları problemleri çözmelerinde etkili olmaktadır. Ancak bu uygulamalar öncesinde mühendisliğin ne olduğu ve nasıl çalıştığına ilişkin öğrencilerde gerekli yapılanmaların sağlanması gerekmektedir. Çünkü ön öğrenmelerin sağlanarak uygulamalara geçilmesi öğrencilerde öğrenimi arttırıcı yönde etki sağlamaktadır. Bu doğrultuda bu araştırmada ilkokul öğrencilerinin mühendislik kimliğine ve mesleğinin gerektirdiği kapsam alanına yönelik algılarını ortaya koymak amaçlanmıştır. İlkokul 1. 2. 3. ve 4. sınıf öğrencileriyle “İçimdeki Mühendisi Çiziyorum” çalışması gerçekleştirilerek boylamsal bir araştırma yürütülmüştür. Ayrıca öğrenciler çizdikleri mühendise yönelik kimlik belgesi oluşturarak mühendisin çalışma alanı, cinsiyeti, kullandığı araç gereçler, nerelerde çalıştığı ve neler tasarladığını belirtmişlerdir. Araştırmaya 95 ilkokul öğrencisi katılmıştır. Veriler içerik analizi yöntemiyle çözümlenmiştir. Bulgular tematik analiz yoluyla sonuçlandırılmıştır. Araştırma sonuçlarına yönelik öneriler getirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: İlkokul, Fen Bilimleri, Mühendis, Mühendislik

Öğrenmede Evrensel Tasarım Modelinin 8. Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarılarına Etkisi: Kalıtım Konusu
Alev Rencüzoğulları¹, Tolga Saka²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 546 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilim konularından biri olan kalıtım alanındaki gelişmelerin bireyler ve toplum üzerindeki etkileri son yıllarda giderek artmaktadır (Bowling ve ark., 2008). Bu açıdan bireylerin kalıtım konusunu iyi anlaması ve iyi okuryazar olması önemlidir. Fakat literatür incelendiğinde öğrencilerin kalıtım konusunu istenen seviyede öğrenemedikleri ön plana çıkmıştır. Kalıtım konusunun öğretilmesindeki başarısızlığın, öğrencilerin bireysel farklılıkları dikkate alınmadan öğretim sürecinin tekdüzeliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Öğrencilerin derslerde istenilen öğrenme düzeyine ulaşabilmesi için öğrenmelerini etkileyecek faktörlerin (bireysel farklılıkların) belirlenmesi gerekmektedir. Ancak günümüz fen dersleri öğrenci farklılıkları dikkate alınarak işlenmediğinden öğrenciler kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmek için farklı öğretim etkinlikleri (evdeki yardımcıdan destek, internet ve bilgisayar etkinlikleri) yürütmektedirler. Sınıf ortamında öğrenilemeyen konu ve kavramlar genellikle ev ortamında yardımcı bir kişiden, bilgisayardan veya internetten destek alınarak öğrenilmeye çalışılmaktadır. Öğrencilerin bu gibi faktörlerden etkilenme düzeyleri farklılık gösterdiğinde öğrenme düzeylerinde farklılık oluşacağı aşikardır. Bu durumdan dolayı eğitim araştırmacıları öğrencilerin sınıf ortamında kalıcı öğrenmeler gerçekleştirebilecekleri ve okul dışı öğretime ihtiyaç duymayacakları öğrenci farklılıklarını dikkate alan yeni öğretim yaklaşımları geliştirmeye çalışmaktadırlar. Öğrenmede evrensel tasarım modeli (ÖETM), sınıflardaki öğrenci çeşitliliğini ele alarak esnek öğrenme ve öğretme yaklaşımları tasarlama ve sunma felsefesiyle tüm öğrencilerin daha iyi öğrenmelerini sağlayan bir dizi prensip olarak tanımlanmaktadır. Bu öğretim modeli, öğrenciler arasındaki farklılıkların sınırlayıcı etkisinden ziyade, öğrenme ortamındaki sınırlayıcı faktörleri ele almaya çalışır. Ayrıca ÖETM, öğretmenlerin yenilikçi teknolojileri kullanarak standartlaştırılmış ortamlarda öğretim hedeflerini, yöntemlerini, materyallerini ve değerlendirmelerini içeren esnek bir müfredat oluşturmalarına yardımcı olarak tüm öğrencileri kapsayan bir çerçeve sağlar. Böylece tüm öğrencilerin öğrenme sürecine dahil olacağı erişilebilir uygulamalar ve öğrenme ortamları oluşturularak kalıcı öğrenmeler gerçekleştirmelerini hedeflemektedir.

Bu çalışmanın amacı, kalıtım konusunun ÖETM ile öğretilmesinin, öğrencilerin akademik başarılarına etkisini belirlemektir. Ayrıca bu öğretim modelinin uygulanması sırasında evde bilgisayar/tablet, internet ve evde derse yardımcı kişi varlığı değişkenlerinin de sonuçlara etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Kars ilindeki bir devlet okulunun 8. sınıfında öğrenim gören 73 öğrenci ile yürütülmüştür. Deney grubunda dersler ÖETM çerçevesinde hazırlanan planlara göre işlenirken, kontrol grubunda öğretim programında önerilen etkinlikler çerçevesinde işlenmiştir. Veriler 8. sınıf Kalıtım Konusu Başarı Testi ve öğrencilerin demografik özelliklerini tespit etmek amacıyla hazırlanan Kişisel Bilgi Formu ile toplanmıştır. Araştırmada elde edilen nicel verilerin analizinde Çok Faktörlü Varyans Analizi (MANOVA) kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında, deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, ÖETM'ye göre işlenen dersin tüm bu değişkenlerden bağımsız olarak da öğrencilerin akademik başarılarında artış sağladığı tespit edilmiştir. Kırsal kesimde, etkili ve verimli fen eğitimi için kapsayıcı uygulamaların tasarımında, ÖETM'nin öğretmenler tarafından uygulanması bu araştırmanın önerileri arasındadır.

Anahtar Kelimeler: Öğrenmede evrensel tasarım modeli, Kalıtım, Kalıcı öğrenme

Fen Bilimleri Öğretmen ve Öğretmen Adaylarının Sorgulamaya Dayalı Öğretime Yönelik İnançlarının Belirlenmesi

Tolga Saka¹, Selcan Sungur Alhan¹, Volkan Göksu¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 548 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmada fen bilimleri öğretmen ve öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğretime yönelik inançlarının mesleki kıdem, sınıf düzeyi ve eğitim alma durumlarına göre aralarında anlamlı bir fark olup olmadığının incelenmesi ve sorgulamaya dayalı öğretimi uygulama sürecinde karşılaşılabileceklerini düşündükleri engellerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Fen Bilgisi Öğretmenliğinde öğrenim gören 102 öğretmen adayı ile Doğu Anadolu bölgesindeki bir ilde görev yapan 29 öğretmen oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının 54'ü 3. sınıf, 48'i ise 4. sınıfta olup, 17 öğretmenin kıdem yılı 0-5 yıl arasında, 12 öğretmenin ise 6 ve üzerindedir. Ayrıca öğretmen ve öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğretim ile ilgili eğitim alma durumlarına bakıldığında 15 öğretmen ile 30 öğretmen adayı eğitim alırken, 14 öğretmen ile 72 öğretmen adayı eğitim almamıştır. Çalışmada nicel ve nitel araştırma desenlerinin bir arada kullanıldığı karma araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak sorgulamaya dayalı öğretime yönelik inanç ölçeği ile yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Araştırmada elde edilen nicel verilerin analizinde bağımsız gruplar t testi ile nitel verilerin analizinde ise içerik analizinden faydalanılmıştır. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin sorgulamaya dayalı öğretime yönelik inançları mesleki kıdem açısından anlamlı bir fark göstermezken, eğitim alma durumları açısından ölçeğin önem ve yöntem kaynaklı engeller boyutunda ders almayan öğretmenler lehine anlamlı bir fark bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının ise sorgulamaya dayalı öğretime yönelik inançları sınıf düzeyi açısından incelendiğinde, öğrenme alt boyutunda 3. sınıf öğretmen adayları lehine, eğitim alma durumu açısından ise ölçeğin pedagojik kaynaklı engeller boyutunda ders almayan öğretmen adayları lehinedir. Ayrıca öğretmen ve öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğretime yönelik inanç ölçeğinden aldıkları puanlara bakıldığında ölçeğin önem ve yöntem kaynaklı engeller boyutlarında öğretmenler lehine bir fark olduğu görülmüştür. Nitel bulgularda da hem öğretmenlerin hem de öğretmen adaylarının sorgulamaya dayalı öğretimi uygulama noktasında ön yargılarının olduğu ve çeşitli zorluklar yaşadıkları belirlenmiştir. Buna göre genellikle öğrenci seviyesi, materyal eksikliği, zaman sıkıntısı, başarısız olma gibi durumlar sorgulamaya dayalı yaklaşımın uygulanmasında yaşanacak zorluklar olarak ifade edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Fen Bilimleri Öğretmeni, Fen Bilimleri Öğretmen Adayı, Sorgulamaya Dayalı Öğretim, Sorgulamaya Dayalı Öğretime Yönelik İnanç

Öğrenmede Evrensel Tasarım Modelinin Bazı Değişkenler Kapsamında 8. Sınıf Öğrencilerinin Kalıtım Konusundaki Başarılarına Etkisi

Alev Rencüzoğulları¹, Demet Batman²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 550 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen Bilimleri dersi konularından biri olan kalıtım; terimleri öğrencilere yabancı gelen, soyut kavramlar içeren, neden sonuç ilişkisi kurmakta ve bilgiyi yapılandırmakta zorlanılan, deney yapmaya pek uygun olamayan konulardan biridir. Literatür incelendiğinde birçok eğitim araştırmacısı modeller, analogiler, simülasyonlar, eğitsel videolar vb. birçok yöntem kullanarak, soyut olan kalıtım kavramlarının öğrencilere öğretilmesi üzerine çalışmalar yapmışlardır. Fakat yapılan çalışmalar sonucunda, kalıtım konusunun öğretilmesinde başarının istenilen seviyede olmadığı ortaya çıkmıştır. Bu durum kalıtım konusunun sınıfta etkin bir şekilde öğretilmesinin zorluğunu ortaya koymaktadır. Öğrenmenin kalıcı olması için okul kadar ev ortamındaki faktörler de önemlidir. Evde öğrencinin desteklenmesi ve rehberlik edilmesi, ebeveyn eğitim durumu gibi faktörlerin, çocuğa akademik destek sağlanması açısından öğrenmeyi önemli düzeyde etkilediği bilinmektedir. Anne ve baba eğitim düzeylerinin arttıkça öğrencilerin akademik başarıları üzerinde olumlu etkisinin olduğu birçok araştırmada gösterilmiştir. Ebeveynlerin çocuklarına akademik destek sağlama durumları onların eğitim düzeyleri ile doğrudan ilişkilidir. Sınıf ortamında öğrenilemeyen konu ve kavramlar genellikle ev ortamında akademik destek alınarak öğrenilmeye çalışılmaktadır. Kalıtım konusu da sınıf ortamında istenilen düzeyde öğrenilmesi zor olan konulardandır. Bu durum dikkate alındığında öğrencilerin ev ortamında kalıtım konusunu öğrenmek için akademik destek almaya ihtiyaç duyacakları tahmin edilmektedir. Anne ve babanın çocuğuna akademik destek sağlama ya da sağlayama durumu, bu desteği alamayan öğrenciler için dezavantajlı bir durum oluşturabilir. Aynı zamanda her öğrencinin anne ve baba eğitim düzeyleri aynı olmadığı için aldıkları akademik destek düzeylerinde de farklılıkların olmasına kaçınılmazdır. Bu durumu gidermek için eğitim araştırmacıları sınıf ortamındaki eğitimin kalitesini arttırmak ve her öğrenciye üst düzeyde öğrenmeler gerçekleştirmelerine imkan tanımak için sürekli yeni öğretim modelleri ve yaklaşımları ortaya koymaya çalışmaktadırlar. Öğrenmede Evrensel Tasarım Modeli (ÖETM) son yıllarda eğitim sistemine giren yenilikçi öğretim yaklaşımlarından biridir. Bu öğretim modeli kapsamında öğrencilerin öğrenmelerini sınırlayacak faktörlerin tespit edilip, en üst seviyede öğrenme sürecine katılabilecekleri farklı öğretim materyalleri ile destekli öğretim ortamlarının oluşturulması hedeflenmektedir. Böylece ÖETM'nin uygulandığı sınıflarda farklı özelliklere sahip her öğrenci aynı içeriği, kendilerine en uygun şekilde öğrenme fırsatı bulmaktadır. Bu bağlamda araştırmanın problem cümlesi "8. sınıf fen bilimleri dersinde kalıtım konusunun ÖETM ile öğretiminde anne ve baba eğitim durumu değişkenlerinin öğrencilerin akademik başarısına etkisi var mıdır?" şeklinde ifade edilmiştir. Çalışma, 2021-2022 eğitim öğretim yılında Kars ilindeki bir devlet okulunun 8. sınıfında öğrenim gören 73 öğrenci ile yürütülmüştür. ÖETM kapsamında geliştirilen ders planları deney grubunu oluşturan öğrencilerin oluşturduğu sınıfta işlenirken, kontrol grubunda ise öğretim programında önerilen öğretim yöntemine göre hazırlanan ders planları işlenmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen veriler 8. sınıf Kalıtım Konusu Başarı Testi ve öğrencilerin demografik bilgilerini belirlemek amacı ile geliştirilen Kişisel Bilgi Formu ile toplanmıştır. Elde edilen verilerin analizinde Çok Faktörlü Varyans Analizi (MANOVA) kullanılmıştır. Deney ve kontrol grubundaki öğrencilerin başarı ön test ve son test puanları karşılaştırıldığında, deney grubu lehine anlamlı bir fark olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, ÖETM'ye göre uygulanan dersin, anne ve baba eğitim durumundan bağımsız olarak öğrencilerin başarısını arttırdığı ön plana çıkmıştır. ÖETM'nin kapsayıcılığı ile ilgili verilerin elde edilmesi açısından kaynaştırma öğrencilerinin de dahil edileceği yeni çalışmalar yapılabilir.

Anahtar Kelimeler: Öğrenmede Evrensel Tasarım Modeli, Kalıtım, Eğitim Düzeyi

Fen Bilimleri Dersinin Öğretme-Öğrenme Süreçlerinde Kullanılan Geri Bildirim Türlerinin İncelenmesi
Şeyma Saraç¹, Ataman Karaçöp¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 551 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmada, fen bilimleri dersinin benzer sınıf düzeylerindeki öğrenme-öğretme süreçlerinde farklı mesleki deneyime sahip öğretmenlerin kullandıkları geribildirim türlerinin betimlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması yöntemi kullanılarak yapılmıştır. Araştırmanın örneklemini 2022-2023 eğitim öğretim yılında Kars il merkezinde görev yapmakta olan 3 öğretmen oluşturmuştur. Araştırmanın verileri yapılandırılmış gözlem yoluyla geri bildirim gözlem formu kullanılarak toplanmıştır. Araştırmanın veri toplama sürecinde her öğretmen 16 ders saati olmak üzere toplam 48 ders saati gözlem yapılmıştır. Katılımcı öğretmenlerin öğrenme-öğretme sürecinde kullandıkları geri bildirimler; ödüllendirme, onaylama, cezalandırma, onaylamama, başarıyı belirtme, başarıyla ilgili açıklama, ilerleme/ gelişmeyi belirtme ve gelişme yolunu oluşturma geri bildirimi şekline sekiz tema ve bu temalarda yer alan kategorilere göre değerlendirilmiştir. Temalar ve kategorilere göre yüzde ve frekans değerleri hesaplanarak yorumlanmıştır. Araştırmanın bulgularına göre 25 yıl kıdemi olan öğretmenin daha fazla geri bildirimde bulunduğu ve hem değerlendirici hem de betimleyici geribildirimi kullandığı görülmüştür. Bununla birlikte 11 yıl görev yapmış olan öğretmen değerlendirici geribildirimi daha fazla kullanmayı tercih etmiştir. Ayrıca 7 yıl görev yapmış öğretmenin ise geribildirim türlerini az kullandığı ve genel olarak değerlendirici geri bildirim kullandığı görülmüştür. Genel olarak araştırmaya katılan öğretmenler en fazla onaylama geribildirimini kullanmakla birlikte öğretmenler cezalandırıcı geribildirimi hiç kullanmamışlardır. Araştırmanın sonuçları, mesleki deneyimi daha fazla olan fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde geribildirim türlerini daha fazla kullandığını ortaya koymuştur. Araştırmanın sonuçları, mesleki deneyim arttıkça öğretmenlerin derslerinde daha farklı ve daha fazla geri bildirim kullandıklarını ortaya koymuştur. Araştırma sonuçlarına dayalı olarak gerek hizmet öncesi öğretmen yetiştirme aşamasında gerekse hizmet içi eğitimlerde mesleğe yeni başlayan öğretmenlere geri bildirim konusunda daha fazla bilgi ve deneyim sağlanması önerilmektedir.

Bu bildiri birinci yazarın yüksek lisans tez çalışmasından üretilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Geri bildirim, Fen bilimleri öğretmenleri

Jan Amos Kumanski (Comenius)'nin Matematik Öğretim Metodu
Selami Sönmez
Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 553 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Comenius (1592-1670), Kuman (Kıpçalı) kökenli bir Türk olup, Hristiyanlık inancına bağlı bir bilim ve din adamıydı. O dönemlerin önemli eğitim reformcularından biri olarak kabul edilen Comenius, pedagojik yaklaşımlarıyla tarihe damga vurmuştur.

Onun en bilinen eseri "Didactica Magna" (Büyük Öğretim) adlı çalışmasıdır. Bu eserde, etkili bir öğretim metodu için önerdiği temel aşamaları detaylı bir şekilde işlemiştir. Comenius'a göre, eğitimin en verimli şekilde gerçekleşebilmesi için üç temel aşama üzerinde durulması gerekmektedir:

1. **Ratio – Anlama:** Bu aşama, öğrencinin bir konuyu derinlemesine kavrayıp anlamasını ifade eder. Öğrenme sürecinin ilk adımında öğrenciye bilgi sunulur ve bu bilginin öğrenci tarafından içselleştirilmesi hedeflenir. Daha çok bilişsel süreçlerin hakim olduğu bu süreç bir nevi içgörü kazanma amacı gütmektedir.
2. **Oratio – Anlatma:** Anladığı bilgiyi kelimelerle ifade edebilme yeteneği bu aşamada ön plana çıkar. Öğrenci, kavradığı bilgiyi başkalarına anlatabilme ve tartışabilme becerisini geliştirir. Bu sosyal etkileşim ile anlamının pekiştirilmesi amaçlanmaktadır.
3. **Operatio – Uygulama:** Bu son aşamada, öğrencinin kavradığı bilgiyi pratiğe dökmesi ve uygulama becerisini göstermesi beklenir. Öğrenilen teorik bilginin pratiğe nasıl aktarıldığı bu aşamada önem kazanır. Anlama ve anlatma kısımları böylelikle pratiğe dökülmüş olur. Bu uygulama kısmı daha geniş ele alınmalıdır.

Comenius, bu üç aşamanın her bir disiplin ve öğretim sürecinde eksiksiz bir şekilde yer almasını vurgular. Ona göre, bu üç aşamadan herhangi birinin eksik olması, öğretimin tam anlamıyla gerçekleşmediği anlamına gelir ve bu da öğretimin yetersiz, zayıf ve eksik kalması sonucunu doğurur. Eğitimde bu üç temel aşamanın bir bütün olarak ele alınmasının önemini vurgulayan Comenius, modern eğitim anlayışının temel taşlarından birini atmıştır. Bu kapsamda, bu çalışmada bu modern matematik eğitimi yaklaşımı güncel akademik alan yazını kapsamında ele alınıp tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretimi, Jan Amos Kumanski

İklim Değişikliği Eğitimi Üzerine Bir Uygulama: Dijital Hikaye Anlatımı
Birgül Çakır Yıldırım¹, Güliz Karaarslan Semiz¹

¹Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi

Bildiri No: 179 - Bildiri Sunum Şekli: Çalıştay

İklim değişikliği, yerel ve küresel sonuçları olan günümüzün önemli problemlerinden biridir. İklim bilimcileri bu problemin insan davranışlarından kaynaklandığı konusunda hemfikirlerdir. İklim değişikliğine uyum sağlamak ve sonuçlarının etkisini azaltmak için bu konu hakkında farkındalık geliştirmek ve sürdürülebilir davranışları benimsemek gerekmektedir. Bunun için iklim değişikliği eğitimine ihtiyaç vardır. Bu kapsamda, iklim değişikliğinin etkileri ve çözümleri hakkında kişisel deneyimlerin ve duyguların paylaşılması önemli bir durumdur. Dijital hikaye anlatımı son yıllarda bu deneyimleri aktarmak için aktif öğrenme yöntemlerinden biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Dijital hikaye anlatımı hikaye anlatıcılığının dijital platforma taşınmasını; bu anlamda video, görüntü ve ses gibi dijital araçların kullanılarak, anlatıların oluşturulmasını ve dijital medya (ör, sosyal medya, blog) aracılığıyla da paylaşılmasını ve yayılmasını ifade etmektedir. İklim değişikliğinin nedenleri ve çözümleri noktasında öğrencilerin çözümün parçası olmalarını teşvik etmek ve seslerini duyurmak açısından öğretmenlerin dijital hikaye anlatımını derslerinde kullanması önemlidir. Bu atölye çalışmasında iklim değişikliği eğitiminde dijital hikaye anlatımının kullanımı hakkında öğretmenlere eğitim verilmesi planlanmaktadır. Bu amaçla dijital hikaye anlatımının içeriği, dijital hikayelerin nasıl hazırlandığı, bu süreçte kullanılan çeşitli dijital araçların (ör; Canva, storyjumber gibi) temel özellikleri tanıtılacak ve çeşitli örnekler verilecektir. İklim değişikliği konusu geçmiş, günümüz ve gelecek çerçevesinde ele alınacak ve öğretmenlerin iklim değişikliği problemini önlemek ve sürdürülebilir bir gelecek için neler yapılabileceği konusunda iki dakikalık bir hikaye yazmaları istenecektir. Hikaye yazımı sırasında öğretmenler dijital hikaye anlatımının basamakları doğrultusunda çeşitli yönergelerle desteklenecek ve yazdıkları hikayenin ilk üç sahnesini dijital araçları kullanarak dijital platforma taşımaları istenecektir. Etkinliğin sonunda öğretmenlerden kısa bir sunumla dijital hikayelerini paylaşmaları sağlanacaktır.

Çalıştayın hedef kitlesi farklı branşlardan (fen, matematik, sınıf öğretmenliği gibi) öğretmenler olacaktır. İklim değişikliği problemi çok boyutlu ve disiplinlerarası bir konu olduğu için çalıştay çeşitli branşlardan öğretmenlerin katılımına açık olacaktır. Katılımcı sayısı 20 kişi olarak belirlenmiştir. Çalışmaya katılım ön koşulu olarak katılımcıların temel düzeyde bilgisayar kullanması ve çalışmaya laptoplarını ya da tabletlerini getirmeleri gerekmektedir.

Tablo 1. Etkinlik akış planı ve önerilen süreler

Süre	Konu Başlığı	Yapılacaklar	Hedeflenen Kazanım
5 dk	Dijital hikaye anlatımı nedir?	Bilgilendirme	Dijital hikaye anlatımının eğitimdeki yerini ve önemini tanıyarak.
15 dk	Dijital hikaye anlatımının iklim değişikliği eğitiminde kullanımı	İklim değişikliği eğitiminde neden dijital hikaye anlatımı? hakkında bilgilendirme. Atölye yürütücülerinin 2019-2022 yılları arasında gerçekleştirdikleri <i>Change the Story</i> isimli Erasmus+ AB projesinin çıktılarında örnek dijital hikayelerin gösterilmesi, tartışma ve soru-cevap	İklim değişikliği eğitiminde dijital hikaye anlatımının bir araç olarak kullanımını keşfeder. Dijital hikaye anlatımının basamaklarını tanımlar. Dijital hikaye anlatımının bir projede nasıl kullanıldığını fark eder.

20 dk	Dijital hikaye anlatımında kullanılan dijital araçların tanıtımı (Canva, story jumper, vb)	Canva, Storyjumber gibi dijital araçların temel özelliklerinin gösterilmesi	Dijital hikaye anlatımında kullanılan dijital araçların temel özelliklerini tanımlar.
30 dk	Bir dijital hikaye oluşturalım	Küçük gruplarla örnek bir uygulama üzerinde katılımcıların dijital hikaye üzerinde çalışması	İklim değişikliği hakkında verilen yönergeler yardımıyla kısa bir hikaye oluşturur. Dijital araçların dijital hikaye oluşturmada nasıl kullanıldığını deneyimler. Oluşturulan hikayenin senaryosunu dijital platforma aktarılır.
15 dk	Dijital hikayelerin paylaşımı	Katılımcıların hazırladıkları dijital hikayeyi paylaşırlar.	Oluşturulan dijital hikayeler paylaşılarak tartışılır. Dijital hikayelerin iklim değişikliğinin etkileri ve çözümleri hakkında farkındalık oluşturmada önemli bir araç olduğunu keşfeder.
5 dak	Kapanış	Değerlendirme yapılması	Etkinlik değerlendirilir ve geri dönütler paylaşılır.

Anahtar Kelimeler: iklim değişikliği, dijital hikaye anlatımı, dijital araçlar

Fen Bilimlerinde Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrenciler İçin Eğitsel Oyun Tasarlama
Sibel Er Nas¹, Havva Yaman¹, Şeyma Nur Bekar¹

¹Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 366 - Bildiri Sunum Şekli: Çalıştay

Kaynaştırma yoluyla eğitim kapsamında özel öğrenme güçlüğü olan öğrenciler fen bilimleri eğitimini akranlarıyla beraber aynı sınıf ortamında ve destek eğitim odasında sürdürmektedir. Fen bilimleri öğretmenleri de destek eğitim odada görev almakta ve destek eğitim odada öğrencilerin eğitim performanslarını dikkate alarak birebir eğitim yapmaktadır. Ancak Bireyselleştirilmiş Eğitim Programı geliştirme birimi gerektiğinde eğitim performansı aynı seviyede olan öğrencilerle birebir eğitimin yanı sıra en fazla üç öğrencinin bir arada eğitim alacağı grup eğitimi yapılmasına da izin vermektedir. Ülkemizde destek eğitim odaya yönelik yasal düzenlemeler yapılmasına karşın, öğretmenlere destek eğitim odasında kullanabilecekleri kendi branşlarına ait herhangi bir rehber materyal desteği sunulmamıştır. Bu durum kaynaştırma uygulamaları kapsamında istenilen hedeflere ulaşmada bir engel olarak görülebilir. 11. Kalkınma Planında (2019-2023) öğrencilerin akademik ve sosyal gelişimleri için destek programları uygulanmasına (550.1) vurgu yapılmaktadır. Çalıştay kapsamında fen bilimleri öğretmenleri destek eğitim odasında kullanmak üzere eğitsel oyun tasarlayacaklardır. Öğrencilere hem fiziksel hem de zihinsel olarak aktif olma imkânı veren eğitsel oyunların, özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin eğitsel ihtiyaçlarının karşılanmasında etkili olacağı düşünülmektedir. Nitekim eğitsel oyunların özel eğitime ihtiyacı olan öğrencilerin öğrenme kalitelerinin artırılmasında ve özel eğitim ihtiyacına destek sunmada etkili bir yol olduğu, okuma bozukluğu (disleksi) olan öğrencilerin dil öğrenmesine yardımcı olduğu belirtilmektedir. Eğitsel oyunların özel eğitime ihtiyacı olan öğrencinin yaşadığı güçlüğü yönelik uygulama yapma fırsatı tanıdığı ve böylece öğrencinin motivasyonunu desteklediği de belirtilmektedir. Çalıştay kapsamında hazırlanacak olan oyunların özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin gerek fen başarılarını artırma gerekse yaşam becerileri gelişimlerine imkân tanıyarak bahsi geçen akademik ve sosyal destek programlarını sunacağı ve belirtilen hedefe hizmet edeceği düşünülmektedir. Ayrıca 11. Kalkınma Planında “Öğrenme ortamlarının fiziki altyapısı, öğretim programı ve materyal zenginliği, öz bakım becerileri, bütünleştirme uygulamaları ve rehberlik hizmetlerinin standartları yükseltilecektir (552.3)” ifadesi yer almaktadır. Çalıştayda özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin ihtiyaçlarına göre eğitsel oyunlar tasarlanacaktır. Hazırlanacak olan eğitsel oyunların destek eğitim odadaki eğitimin standartlarının yükseltilmesinde önem teşkil edecektir. Çalıştay kapsamında fen bilimleri öğretmenlerinin özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerinin destek eğitim odasında sürece etkin katılmalarını, kavramsal anlamaları ve sosyalleşmeleri süreçlerine bilimsel katkılar sağlanacağı düşünülmektedir. Bu çalıştayın amacı fen bilimleri öğretmenlerinin destek eğitim odasında kullanılmak üzere özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere eğitsel oyun tasarlama çalışmalarını sağlamaktır. Çalışmaya 20 fen bilimleri öğretmenin katılımı planlanmaktadır. Çalıştay çerçevesinde öncelikle katılımcılara özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin özellikleri tanıtılacaktır. Ardından fen bilimleri öğretmenlerinden 5'er kişilik gruplar oluşturulacaktır. Fen bilimleri öğretmenleri eğitsel oyunları gruplar şeklinde hazırlayacaklardır. Öğretmenler eğitsel oyun tasarlayacakları kazanımları kendileri belirleyecektir. Sonrasında fen bilimleri öğretmenleri eğitsel oyun tasarlayacaklardır. Eğitsel oyunlar tamamlandığında oyunlar akvaryum tekniği ile değerlendirilecektir. Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere yönelik eğitsel oyun tasarlayan öğretmenler çemberin içerisinde yer alacak ve çemberin dışında kalan diğer öğretmenler süreci değerlendirilecektir. Hazırlanan dört oyun için aynı süreç devam edecektir. Eğitsel oyunlar araştırmacıların belirledikleri kriterler çerçevesinde değerlendirilecektir. Özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere yönelik yapılan uyarlamalar tartışılarak, oyunların son şeklinin verilmesi hedeflenmektedir. Çalışmaya katılacak olan fen bilimleri öğretmenlerinin destek eğitim odada daha önceden eğitim vermiş olma şartı aranacaktır. Aynı şekilde çalıştay sürecinde destek eğitim odasında eğitim veren fen bilimleri öğretmenlerine de öncelik verilmesi planlanmaktadır. Çalışmaya katılacak olan fen bilimleri öğretmenlerinin “özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin özellikleri hakkında bilgi sahibi olmaları” ve “özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin özelliklerini dikkate alarak eğitsel oyun tasarlayabilmeleri” hedeflenmektedir. Çalıştayın süresinin 90 dakika olması planlanmaktadır.

Süre: 90 dakika

Konu başlığı: Fen Bilimlerinde Özel Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrenciler için Eğitsel Oyun Tasarlama

Katılımcılar: 20 fen bilimleri öğretmeni

Yapılacaklar: Katılımcılar belirledikleri kazanım çerçevesinde destek eğitim odada kullanılmak üzere özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere eğitsel oyun tasarlayacaklardır.

Hedeflenen kazanımlar:

Fen bilimleri öğretmenleri özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin özellikleri hakkında bilgi sahibi olur.

Fen bilimleri öğretmenleri özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin özelliklerini dikkate alarak eğitsel oyun tasarlar.

Süre Planlaması	İçerik
15 dakika	Destek eğitim oda tanımlaması ve özel öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerin özelliklerinin açıklanması
15 dakika	Öğretmenlerin 5'er kişilik gruplara bölünmesi ve eğitsel oyun hazırlanması için kazanımın grupça belirlenmesi
15 dakika	Eğitsel oyun tasarlanma süreçlerinin ve özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilere yönelik hazırlanmış eğitsel oyunların katılımcılara örnek teşkil etmesi açısından sunulması
15 dakika	Katılımcıların eğitsel oyun tasarımları
15 dakika	Katılımcıların eğitsel oyun tasarımları
15 dakika	Katılımcılar tarafından tasarlanan eğitsel oyunların akvaryum tekniği eşliğinde değerlendirilmesi ve önerilerin sunulması

Bu çalıştay TÜBİTAK tarafından desteklenen 121G187 numaralı proje kapsamında düzenlenmiştir. Yazarlar TÜBİTAK'a ve tüm proje ekibine katkılarından dolayı teşekkürlerini sunar.

Anahtar Kelimeler: destek eğitim odası, özel öğrenme güçlüğü, eğitsel oyun, fen bilimleri öğretmenleri

Psikolojik Dayanıklılık Destekli Üreten Nesil Etkinlikleri Çalıştayı
Devrim Erginsoy Osmanoğlu¹, Tufan İnaltekin¹, Şenay Özen Altınkaynak¹, Selma Erdağ¹, Arzu Kirman Bilgin¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 404 - Bildiri Sunum Şekli: Çalıştay

Bireylerin davranış özellikleri açısından girişimde bulunmak yerine geri çekilme ve stresten kaçabilmek için kendilerini yeni deneyimlere kapatma davranışlarını sıkça sergilediklerini görmek mümkündür. Bu davranış kalıpları yetersiz benlik imajı, depresyon, sosyal güçlükler, içe kapanma ve uyum sorunları gibi olumsuz birçok durumun yaşanma olasılığını arttırmakta ve sonuçta sosyal çevrede aile ve okulda, arkadaşlarının arasında dışlanmalarına ve reddedilmelerine yol açmaktadır. Genel olarak toplumdaki tüm bireylerin karşılaştığı sorunlarla benzer sorunlar yaşamakla birlikte, yetersizliği olan ya da risk altında olan bireylerin engellerinin doğası gereği yaşadığı özgün sorunlar olabilmektedir. Öğrenme güçlüğü gibi sorunu olan bireylerin işe yerleşememe, eğitim olanaklarından yeterince yararlanamama, sosyal dışlanma ve damgalanma yetersizliği olan bireylerin karşılaştığı ve baş etmek zorunda olduğu sorunlar olarak sayılabilir. Birey engelliliğe uyum sağlamak amacıyla engel ile ilişkili rutinler, engel ile paralel bir yaşam tarzı benimsemektedir. Tüm bu bileşenler birlikte öfke, içe çekilme, kaygı, depresyon gibi bazı psikolojik rahatsızlıkların gelişmesine neden olabilir. Yetersizliği olan bireylere tüm bu toplumsal sorunlarla baş etme noktasında bireylere ek destek hizmetleri sağlanmalıdır. Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'nın ve Milli Eğitim Bakanlığı'nın yetersizliği olan vatandaşlarla ilgili sağlık hizmetleri, eğitim, istihdam, sosyal yardım, engelli bakım hizmeti konularında politikaları vardır (Engelli ve yaşlı istatistik bülteni, 2021). Buna rağmen yetersizliği olan bireylerin dile getirdikleri temel yaşam sorunlarının başında erişilebilirlik, eğitim, yoksulluk, istihdam, sosyal güvenlik ve aile-özel hayat ile ilgili sorunlar yer almaktadır. Öğrenme güçlüğüne sahip bireylerin okullarda aldıkları akademik başarı odaklı olan geleneksel eğitim biçimi, güven duygusunu zayıflatabilmekte, geleceğe dair hedeflerini olumsuz biçimde değiştirmelerine neden olabilmektedir. Yetersizliği olan bireylerin topluma bütünleşmesi gerektiği anlayışının gelişmesiyle birlikte onların eğitim, yoksulluk, istihdam, sosyal güvenlik sorunlarını çözme ve olumlu kişilik özellikleri geliştirebilmeleri için geç kalınmadan eğitimin erken dönemlerinde uygulama ve teoriye dönük eğitim yöntemlerinin ve içeriklerinin oluşturulmasına ihtiyaç olduğu görülmüştür. Girişimcilik becerisi ise bireylerin sosyal ve toplumsal hayatlarını olumlu yönde geliştiren bir değişken olarak görülmektedir. Girişimcilik becerisini kazanmak, bireylerin girişimci olma süreçlerini hızlandırır ve bu alanda başarılı olmalarını sağlayacaktır. Karşılaşacakları zorluklar için psikolojik dayanıklılık kazanmaları ise girişimlerin en çok ihtiyaçları olan bir özelliktir. Öğrencilerin girişimcilik becerilerini kazanmalarına vesile olmak ülkelerin toplumsal ve sosyal problemlerini çözmelerinde yardımcı bir unsur olarak görülebilir. Sadece toplumsal ve sosyal değil öğrencilerin yaşadıkları ekonomik problemlerin çözülmesine yardımcı olunabilir. Bu becerileri öğretecek olanlar ise fen bilgisi öğretmenleridir. Bu düşünceden yola çıkılarak ilgili bilimsel etkinlikte fen bilgisi öğretmenlerine ve adaylarına psikolojik dayanıklılık destekli üreten nesil etkinlikleri tasarlanmaktadır. Girişimcilik becerisi fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan bir yaşam becerisidir ve bu becerinin öğretilmesinde fen bilimleri dersi oldukça önemli bir araçtır. Fakat girişimcilik becerisine sahip olan bireylerin en önemli özelliklerinden biride psikolojik dayanıklılığa da sahip olmalarıdır. Fen temelli etkinlik tasarımlarında psikolojik dayanıklılığı da dikkate almak girişimcilik becerisinin öğretiminde daha etkili olmaktadır. Fen bilgisi öğretmenlerine ve adaylarına (n=16) yönelik yapılacak olan bu çalıştay da etkinlik malzemesi olarak sadece A4 kağıdı ve kalem kullanılacaktır. İlk olarak Psikolojik Dayanıklılık ve girişimcilik becerisi kavramları tanıtılacaktır. Sonrasında 16 katılımcı 4 er kişilik gruplara ayrılacaktır. Her bir grup bir öğretmen eşliğinde psikolojik dayanıklılık destekli üreten nesil etkinliklerini tasarlayacaktır. Bu etkinlikler başarı öyküsü, TGA, Çalışma yaprağı veya ısınma etkinlikleri türünde tasarlanacaktır. Son olarak grup sözcüleri tüm katılımcılara tasarladıkları etkinlikleri sunacaktır. Katılımcı ve öğretmenler etkinlikler üzerine değerlendirme yapacak ve görüş bildirecektir. Bu şekilde mevcut çalıştay 90 dakikalık etkinlik süresini tamamlayacaktır.*Bu çalıştay "Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilere Yönelik Üreten Nesiller Kılavuzunun Tasarlanması, Uygulanması Ve Psikolojik Dayanıklılık, Girişimcilik Becerisi, Kavramsal Anlama Ve Doğa Bilinci Üzerindeki Etkisinin Değerlendirmesi" başlıklı 221K148 kodlu TÜBİTAK projesi kapsamında yürütülmektedir.

Etkinlik Planı

Ders	Süre	Konu Başlığı	Yapılacaklar	Hedeflenen Kazanım
------	------	--------------	--------------	--------------------

1	20 dk	Psikolojik Dayanıklılık Nedir?	Kavramın Tanıtılması, Çalışma Gruplarının Oluşturulması	<ul style="list-style-type: none"> • Psikolojik dayanıklılık kavramını tanımlayabilir ve göstergelerini sıralayabilir
2	20 dk	Girişimcilik Becerisi	Girişimcilik Becerisinin ve Göstergelerinin Tanıtılması	<ul style="list-style-type: none"> • Girişimcilik Becerisini tanımlayabilir ve göstergelerini sıralayabilir
3	5 dk	Üreten Nesil Etkinlik Türü	Çalışma gruplarının (4 grup) oluşturulması ve Etkinlik Türünün Belirlenmesi (başarı öyküsü, TGA, Çalışma yaprağı veya ısınma etkinlikleri – kura yoluyla belirlenecektir)	<ul style="list-style-type: none"> • Üreten nesil etkinliği için fen bilimleri dersi öğretim programından kazanım belirleyebilir • Üreten nesil etkinliği için uygun etkinlik türünü belirleyebilir
Ara	10 dk	Dinlenme		
4	25	Etkinlik Tasarımı	Bir eğitimci eşliğinde etkinlik tasarımlarının gerçekleştirilmesi	<ul style="list-style-type: none"> • Üreten nesil etkinliği tasarlayabilir
5	20	Sunum ve değerlendirme	Tasarlanan etkinliklerin sunulması (her grup için 5 dk) ve değerlendirmesi	<ul style="list-style-type: none"> • Üreten nesil etkinliğini sunabilir ve düzenleyebilir

Anahtar Kelimeler: Psikolojik Dayanıklılık, Fen Bilgisi, Üreten Nesil

Öğrencilerin Su Okuryazarlıklarının Geliştirilmesine Yönelik Aktif Öğrenme Tabanlı Etkinlik Hazırlanması Nazihan Ursavaş¹, Sibel Er Nas², Ayşe Aytar¹, Muammer Çalık², Cevriye Ergül³, Çiğdem Baki Pala¹

¹Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi

²Trabzon Üniversitesi

³Ankara Üniversitesi

Bildiri No: 443 - Bildiri Sunum Şekli: Çalıştay

Su ile ilgili konuların eğitimi, artan çevre sorunları nedeniyle son on yılda üzerinde sıklıkla durulan bir konu haline gelmiş olsa da (Cheng, Yeh, Tsai, Lin & Chang 2019; McCarroll & Hamann, 2020), bu alanda yapılan çalışmaların geçmişinin 1980'li yıllara dayandığı söylenebilir. Su ile ilgili konuların ve su kaynakları ile ilgili yapılan araştırmaların öğretim programlarında yer almasının önemini vurgulayan Brody (1993), su eğitimi ile ilgili kapsamlı bir öğretim programı çalışması yaparak, eğitimciler, bilim insanları ve kaynak yöneticilerine yönelik su eğitimi öğretim programı geliştirilmesi için çalışmalar yürütmüştür. Amerika Birleşik Devletleri'nde ilkököl, ortaokul, lise öğretmenleri ile üniversite çalışanları ve su kaynakları yöneticilerine ulaşarak su ile ilgili hangi kavramlar öğretilmeli, insanlar suyu anlamak ve su kaynaklarını doğru yönetmek için hangi becerilere sahip olmalı, suyu öğrenirken hangi tutumlar üzerinde durulmalı sorularına cevap aramış ve sonucunda su biliminin temel prensiplerini ortaya koymuştur (Brody, 1995). Su ile ilgili yaşantılarımız, edindiğimiz tecrübelerimiz, sahip olduğumuz bilgilerimiz informal bir şekilde doğuştan itibaren oluşabilmektedir. Bireylerin bir konuyla ilgili doğru bilgiler edinmeleri için bilimsel bilgiye, pratik olayları bilimsel bir şekilde açıklamak için de bilimsel süreç becerilerine sahip olmaları gerekmektedir (Tra & Thuan, 2019). Tüm bu bilgi ve becerilerin en planlanmış ve örgütlenmiş şekilde verildiği ve temel hedefi bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek olan yerler de okullardır. Geçmişten günümüze pek çok devlet, eğitim sistemlerini ve standartlarını oluşturabilmek adına özellikle araştırma ve sorgulamanın ön planda tutulduğu bilim temelli programlar hazırlamışlardır. Ülkemizde de bilimde yetkinlik, sosyal ve vatandaşlıkla ilgili yetkinlik ve inisiyatif alma ve girişimcilik yetkinlikleriyle sorunların tanımlanması ve kanıta dayalı sonuçlar üretmek amacıyla doğal dünyanın açıklanmasına yönelik bilgi varlığına ve metodolojiden yararlanma becerisine sahip bir program oluşturulmuştur (MEB, 2018). Orr (1992), bilinçli bireylerin yetiştirilmesi noktasında, ekolojik bilgilerin eğitim sistemlerinde merkeze alınarak öğretim programlarının yeniden yapılması gerektiğini ve böylece çevreyle uyumlu ve etik davranan bireyler yetiştirilmesinde önemli bir aşamanın kat edileceğini belirtmiştir. Bu doğrultuda, "Bireyin çevre ve toplum arasındaki karşılıklı etkileşimini fark etmek ve toplum, ekonomi, doğal kaynaklara ilişkin sürdürülebilir kalkınma bilincini geliştirmek" ve "Doğada meydana gelen olaylara ilişkin merak, tutum ve ilgi geliştirmek" şeklindeki amaçları içinde barındıran ülkemiz Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı ile çevresel hedefler bağlamında bireylerde bilinç, farkındalık, ilgi ve tutumları geliştirmeye yönelik adımlar atıldığı görülmektedir (MEB, 2018). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı diğer öğretim programlarıyla karşılaştırıldığında su okuryazarlığı açısından bilinçli bireylerin yetiştirilmesi noktasında en fazla kazanıma sahip olan öğretim programlarından biri olup (Ursavaş, Aytar & Alpay, 2020) bünyesinde barındırdığı astronomi, biyoloji, fizik, jeoloji ve kimya gibi bilim dallarıyla su gibi multidisipliner bir kavramın öğretimine interdisipliner bir yaklaşım sunmaktadır. Bireylerin yaşadıkları dünyadaki su kaynaklarını koruması ve suyun canlılar için önemini bilerek suya karşı sorumlu bireyler olarak yetiştirilmeleri su okuryazarlığının önemli amaçlarından biridir. Bu noktada fen bilimleri öğretmenlerine önemli görevler düşmektedir. Hazırlanacak olan aktif öğrenme tabanlı su okuryazarlığı etkinliklerinin eğitimin standartlarının yükseltilmesinde ve sürdürülebilir bir dünya için önem teşkil edeceği düşünülmektedir. Bu çalıştayın amacı fen bilimleri öğretmenlerinin aktif öğrenme tabanlı su okuryazarlığı etkinliklerini hazırlamalarını sağlamaktır. Çalıştaya 20 fen bilimleri öğretmenin katılımı planlanmaktadır. Çalıştay çerçevesinde öncelikle katılımcılara su okuryazarlığı kavramının içeriğine yönelik bilgilendirme yapılacaktır. Ardından fen bilimleri öğretmenleri aktif öğrenme tabanlı su okuryazarlığı etkinliklerini hazırlayacaklardır. Öğretmenler odaklanacakları kazanımı kendileri belirleyeceklerdir. Sonrasında fen bilimleri öğretmenleri aktif öğrenme tabanlı etkinlikleri hazırlayacaklardır. Hazırlanan aktif öğrenme tabanlı su okuryazarlığı etkinlikleri araştırmacıların belirledikleri kriterler çerçevesinde değerlendirilecektir. Hazırlanan etkinlikler incelenerek, alınan dönütler çerçevesinde son şeklinin verilmesi hedeflenmektedir. Çalıştaya katılacak olan fen bilimleri öğretmenlerinin "su okuryazarlığı kavramı ve içeriği hakkında bilgi sahibi olmaları" ve "aktif öğrenme tabanlı su okuryazarlığı etkinliklerini hazırlayabilmeleri" hedeflenmektedir. Çalıştayın süresinin 90 dakika olması planlanmaktadır.

KAYNAKÇA

- Brody, M. J. (1993). Student understanding of water and water resources: A review of the literature. Presented in Proceedings of the Annual Meeting of the American Educational Research Association, Atlanta, GA, USA, 12–16 April.
- Brody, M. J. (1995). Development of a curriculum framework for water education for educators. *Journal of Environmental Education*, 26(4), 18-29.
- Cheng, P. H., Yeh, T. K., Tsai, J. C., Lin, C. R. & Chang, C. Y. (2019). Development of an issue-situation-based board game: A Systemic learning environment for water resource adaptation education. *Sustainability*, 11, 1341, 1-17.
- McCarroll, M., & Hamann, H. (2020). What we know about water: A water literacy review. *Water*, 12(2803), 1-28.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (MEB) (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı, Temel Eğitim Genel Müdürlüğü. <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-FE> adresinden erişilmiştir.
- Orr, D. W. (1992). *Ecological literacy: Education and the transition to a postmodern world*. Suny Press.
- Tra, D. H., & Thuan, N. T. (2019, October). Enhancing scientific literacy-research the case of teaching the topic Water in life. In *Journal of Physics Conference Series* (Vol. 1340, No. 1, p. 012026).
- Ursavaş, N., Aytar, A., & Alpay, E. (2020). Farklı öğretim programlarının su ile ilişkili kazanımlar açısından incelenmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 4(1), 98-113

Anahtar Kelimeler: su okuryazarlığı, aktif öğrenme tabanlı, fen bilimleri öğretmenleri

Yüksek Öğretimde Mesleki Gelişim: İhtiyaçlar, Sorunlar ve Çözüm Önerileri
Ayşegül Sağlam Arslan¹, Hava İpek Akbulut¹, Işık Saliha Karal Eyüboğlu²

¹Trabzon Üniversitesi

²Giresun Üniversitesi

Bildiri No: 461 - Bildiri Sunum Şekli: Çalıştay

Çalıştay Başlığı :

Yüksek Öğretimde Mesleki Gelişim: İhtiyaçlar, Sorunlar ve Çözüm Önerileri

Çalıştay Ekibi ve Görev Dağılımı

Sunu: Prof. Dr. Ayşegül SAĞLAM ARSLAN

Grup çalışması ve grup tartışmaların yönetilmesi: Doç. Dr. Hava İPEK AKBULUT, Doç. Dr. Işık Saliha KARAL EYÜBOĞLU

Çalıştayın Amacı

Bu çalıştayın amacı; bir yandan mesleki gelişim kavramını yükseköğretim programları çerçevesinde tartışmak diğer yandan mesleki gelişim sürecinde karşılaşılan sorunları tespit etmek ve bunlara yönelik çözüm önerileri geliştirerek mesleki gelişim planı tasarlamaktır.

21. yy becerilerinin farklı meslek gruplarında oluşturduğu gelişimsel gereklilikler - meslek gruplarının yetiştirildiği en üst öğrenim düzeyi olan- yükseköğretim alanlarında da mesleki gelişimi zorunlu kılmaktadır. Bilindiği üzere yükseköğretimde görev alan öğretim elemanlarının araştırmacı ve eğitmen olarak aktif iki rolü bulunmakta olup bu durum akademisyenleri farklı açılardan ikileme bırakmaktadır (Nicholls, 2014). Bu bağlamda; öğretim elemanları öğretme ve öğrenme ile ilgili yeniliklere konsantre olma, bu yenilikleri değişen öğrenen popülasyonuna uyarlama, kendi akademik çalışmalarını sürdürme veya tüm bunların hepsini birlikte gerçekleştirme rolleri arasında seçim yapmak zorunda kalmaktadırlar. Bu nedenlere bağlı olarak ülkemizdeki akademisyenlerin önemli bir bölümünün bir tercihte bulunarak akademik yükselme sonucuna ulaştıran çalışmalara öğretim çalışmalarından daha fazla önem verdiği bilinmektedir. Mesleki doyumunu besleyen akademik çalışma ve ürünlere ağırlık verilmesi eğitim öğretim faaliyetlerinin geride kalmasına ve bu alandaki yeniliklerin yükseköğretim düzeyine entegre edilememesine neden olabilmektedir. Ayrıca ülkemizde yükseköğretim seviyesinde kabul gören ve işe koşulan mesleki gelişim programlarının ve/veya süreçlerinin etkili bir şekilde yürütüldüğüne dair göstergelere de rastlanmamaktadır. Dünyada lider olarak nitelendirilen üniversiteler arasında hedeflenen düzeye ulaşılmasında akademisyenlerin mesleki gelişimlerinin desteklenmesi önem taşımaktadır. Bu çalıştay kapsamında gerçek ihtiyaç ve sorunlara çözüm niteliğinde yeni bakış açılarının geliştirilmesi yoluyla ülkemizde ortaya çıkan yükseköğretimde mesleki gelişim konusunda ortaya çıkan açığın kapatılmasına yönelik öneri/lerin geliştirilmesi planlanmaktadır.

Hedef Kitle

Mesleki gelişimin gerekliliğinin farkında olan tüm araştırmacılar.

Katılımcı Sayısı

20-30 kişi

Oturma Düzeni

Küçük grup oturma düzeni.

Çalıştayın İçeriği ve Süresi (90')

Tasarlanan çalıştay üç bölümden oluşmaktadır: 10' olarak planlanan ilk bölümde "Öğretim elemanları için mesleki gelişim kavramı, ulusal ve uluslararası üniversitelerde uygulanan mesleki gelişim programları" başlıklı bir sunu yapılacaktır.

50' olarak tasarlanan çalıştayın ikinci bölümünde 5-6 kişilik gruplar oluşturularak aşağıda yer alan soruların çalışılması planlanmıştır:

- Mesleki yaşantınızda gelişimsel desteğe ihtiyaç duyduğunuz alanları/durumları yazınız.
- Doktora eğitiminizden sonra katıldığınız mesleki gelişim programlarını/desteklerini yazınız.
- Mesleki yaşantınızda karşılaştığınız temel sorunları yazınız.
- (a), (b) ve (c) maddelerinde yer alan sorulara verilen cevapları dikkate alarak öğretim elemanlarının mesleki gelişimlerini destekleyecek çözüm önerileri geliştiriniz.
- (d) maddesinde geliştirilen çözüm önerilerine dayanan mesleki gelişim planı tasarlayınız ve açıklayınız.

Sürecin yürütülmesinden istasyon tekniğinden yararlanılacaktır. Bu bağlamda üzerinde tartışılacak sorular sırasıyla çalışma masalarına dağıtılacak ve gruplar 6'-7' içinde ilk soruyu cevapladıktan sonra bir sonraki soru üzerine çalışmak üzere diğer istasyona geçeceklerdir. Gruplar son istasyonda gerekli çalışmalarını da tamamladıktan sonra farklı gruplar tarafından verilen cevaplara dayalı özetleyici bir sunu hazırlayacaklardır.

Grup çalışmalarının devamı olarak düşünülen ve 30' olarak planlanan "katılımcı sunuları ve tartışma" çalıştayan üçüncü bölümünü oluşturmaktadır. Bu bölümde; gruplar üzerinde çalıştıkları konularla ilişkili 5 dakikalık sunular yapacak ve tüm sunular tamamlandıktan sonra alt başlıklar üzerinde büyük grup tartışmaları yapılacaktır. Bu tartışmaların sonucunda yükseköğretimde mesleki gelişim sürecinde kullanılabilir bir veya birden fazla taslak modelin bileşenlerinin belirlenmesi hedeflenmektedir. Bu bağlamda taslak model/lerin özellikleri ile uygulama durumlarının tanımlanması ve etkilerinin değerlendirilmesi sürecinde kullanılabilir araçların belirlenmesi planlanmaktadır.

Nicholls, G. (2014). *Professional development in higher education: New dimensions and directions*. Routledge.

Anahtar Kelimeler: Yüksek Öğretim, Mesleki Gelişim, Sorunlar, Çözüm Önerileri

Kuram ve Uygulamada Bütünleşik Fetemm/ Stem Eğitimi: Farklı Yaklaşımlar ve Örnek Uygulamalar

Sevgi Aydın Günbatar¹, İbrahim Delen², Nilay Öztürk³, Defne Yabaş³

¹Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi

²Uşak Üniversitesi

³Bahçeşehir Üniversitesi

Bildiri No: 20 - Bildiri Sunum Şekli: Panel

Bu panelde Bütünleşik Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM/STEM) yaklaşımı farklı boyutları ile ele alınacaktır. Panelin hedef kitlesi FeTeMM/STEM yaklaşımı ile ilgilenen tüm öğretmen, araştırmacı ve öğretmen eğitimcileridir. Panelin alt başlıkları aşağıda sunulmuştur.

Öğretmen Eğitiminde Tasarım Temelli Pedagoji Uygulamaları. STEM eğitimine yapılan vurgu, İngiltere’de sayıları giderek artan STEM merkezleri veya Almanya’daki MINT (Matematik, Bilgi Teknolojisi, Fen, Teknoloji) merkezlerinin sayısını da arttırmaktadır. STEM eğitimi, tasarımı desteklemeye vurgu yapmaktadır. Ancak Avrupa’da hazırlanan raporlar incelendiğinde, tasarım süreçlerinin uyumlu bir şekilde nasıl destekleneceğine dair ortak bir uygulamanın olmadığı görülmektedir. Bu ihtiyaçtan yola çıkarak hazırlanan *Tasarımın İlerlemesi ve Pedagojisi: Öğretmen Eğitim Programlarında Tasarım Tabanlı Pedagojinin Kavramsallaştırılması* projesi tasarım ürünleri yerine tasarım ürünlerinin ortaya çıkmasını sağlayacak olan bir öğrenme ortamının eleştirel düşünmeyi ve disiplinler arası bağlantıları nasıl destekleyebileceğini Hollanda, İspanya, İtalya ve Türkiye’de araştırmaktadır. Tasarım temelli pedagoji uygulamaları farklı ülkelerdeki öğretmen eğitimi programlarında ve okullarda uygulanmış, öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının bir öğrenme ortamını oluştururken izledikleri adımlar araştırılmıştır. Tasarım temelli pedagoji uygulamalarının dört farklı ülkede farklı eğitim kademelerinde nasıl daha etkili uygulanabileceği sunulacak ve hazırlanan örnek etkinlikler paylaşılacaktır.

Fen Öğretimine Mühendislik Entegrasyonu. FeTeMM/STEM yaklaşımının ortaya çıkışıyla birlikte öğretmenlerden farklı disiplinleri derslerine entegre etmeleri beklenmektedir. Bu disiplinlerin içerisinde öğretmenlerin derslerine entegre etmekte en çok zorlandıkları disiplin ise mühendislik disiplinidir. Bu durumun birçok nedeni bulunmakla birlikte; alan yazında esas sebep olarak öğretmenlerin mühendislik disiplinine yabancı oluşunun altı çizilmiştir. Mühendislik alan olarak öğretmenlere ve öğretmen adaylarına tanım, amaç, yöntem, pratikler ve mühendisliğin doğası anlamında tanıtılmalıdır. Uzun soluklu öğretmen eğitimlerinin sonuçları, ülkemize uyarlanması için öneriler ve öğretmenlerin bu ‘yeni disiplinini’ anlamaları ve derslerine nasıl entegre edebilecekleri üzerinde durulacaktır.

Bütünleşik STEM Eğitiminde Bir Bağlam Olarak Sosyobilimsel Konular. Bütünleşik STEM eğitimi yaklaşımı bazı açılardan eleştirilmektedir. Bu eleştiriler temelde bütünleşik STEM eğitimi yaklaşımının oldukça teknokratik odaklı olduğu, yalnızca ekonomik amaçlarla ortaya çıkan bir yaklaşım olduğu ve bunlara bağlı olarak da eğitimin sosyal, kültürel ve etik boyutlarını göz ardı ettiği yönündedir. Bütünleşik STEM eğitiminin sosyobilimsel konular bağlamında yapılması ile bu eleştirilerin odağındaki endişelerin giderilebileceği düşünülmektedir. Sosyobilimsel konular bilimsel bir temeli olan ve toplumu ilgilendiren, kesin cevapları olmayan, sosyal, etik, kültürel ve politik boyutları olan karmaşık konulardır. Sosyobilimsel konu temelli eğitimin öğrencilerin günümüzün karmaşık problemleri ile ilgili karar verme becerilerini ve bilimsel okuryazarlığını geliştirdiği düşünülmektedir. Panelin bu kısmında sosyobilimsel konuların bütünleşik STEM eğitimi tasarlarırken bir bağlam olarak nasıl kullanılabileceği ele alınacaktır. Bu amaçla alan yazında bulunan STEM Entegrasyonu Çerçevesi ve Sosyobilimsel Konular Öğretim ve Öğrenme Çerçevesinden faydalanılarak ortaya koyulacak olan yeni bir kuramsal modelden bahsedilecektir.

STEM Eğitiminde Matematik Entegrasyonu: Veriye Dayalı STEM Etkinlikleri. Bütünleşik STEM eğitimi disiplinler arası olma ve alanda derinlik arasında bir denge kurulmasını önermektedir. Bu noktada, matematik disiplini, STEM entegrasyonun gerçekleştirilmesinde zorlanılan bir disiplin olarak göze çarpmaktadır. Veriye dayalı etkinlikler ise birçok kaynaktan bilgi toplamanın kolaylaştığı günümüzde, matematik disiplininin bilişsel süreç yöntemleri ile diğer STEM disiplinlerininin bağlamları arasında bir ilişki kurabilmek için olanak sağlamaktadır. Bu çalışma kapsamında veri toplama, veri analizi ve matematiksel modelleme başlıkları üzerinden matematik disiplininin STEM etkinlikleri içerisinde nasıl daha zengin bir biçimde ele alınabileceğine yönelik paylaşımda bulunulacaktır. Kuram ve uygulama bütünlüğü içerisinde örnek uygulamalar katılımcılarla paylaşılacaktır.

Anahtar Kelimeler: Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (FeTeMM/STEM), Mühendislik Entegrasyonu, Tasarım Temelli Pedagoji, STEM ve Sosyobilimsel Konular, Veriye dayalı STEM Etkinlikleri

Matematik Eğitimi

5. Sınıf Özel Yetenekli Öğrencilerin Kullandıkları Ölçüsel Tahmin Stratejilerinin Belirlenmesinde Fermi Problemleri

Zübeyde Er¹, Perihan Dinç Artut²

¹Milli Eğitim Müdürlüğü

²Çukurova Üniversitesi

Bildiri No: 19 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğrencilerin problem çözme sürecinde kendi düşünce ve akıl yürütmelerini rahatlıkla ifade etmeleri, tahmin etme ve zihinden işlem yapma becerilerini etkin bir şekilde kullanabilmeleri matematiksel yetkinliklerinin önemli bir göstergesidir. Bu bağlamda öğrencilerin Fermi problemlerini çözebilme düzeylerinin ve bu problemleri çözerken kullandıkları ölçüsel tahmin stratejilerin incelenmesinin matematiksel yetkinliklerini belirleme bağlamında önemli olduğu düşünülmüştür. Bu araştırma öğrencilerin Fermi problemlerini çözerken kullandıkları ölçüsel tahmin stratejilerinin belirlenmesinin amaçlandığı, nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması deseni kapsamında yürütülmüştür. Araştırma örneklemini Türkiye'nin güneyinde bir ilde, beşinci sınıfa devam eden 15'i kız, 16'sı erkek toplam 31 özel yetenekli tanısı konulmuş, öğrencilerden oluşmaktadır. Katılımcılar, Bilim ve Sanat Merkezi'nde öğrenim gören öğrencilerden gönüllülük esasına göre belirlenmiştir. Araştırma verileri, görüşme ve doküman analizi tekniği ile elde edilmiştir. Veri toplama aracı olarak gerçekçi matematik eğitimi çerçevesi referans alınarak, öğrencilere beş farklı konu alanını içeren Fermi problemleri sunulmuştur. Fermi problemleri, uzunluk, alan, hacim, sıvı ve ağırlık tahmini konu alanlarını içeren sorulardan oluşturulmuştur. Daha sonra her bir öğrenci ile görüşmeler yapılarak, çözümlerini açıklamaları istenmiş ve böylelikle öğrencilerin problemleri çözerken kullandıkları ölçüsel tahmin stratejileri belirlenmiştir. Bulgular problemlerin içeriğine göre kullanılan stratejiler ele alınarak sunulmuştur. Bu durum, öğrencilerin kullandıklarını bildirdikleri stratejilerde problemin içeriğinin rolünü tartışmayı kolaylaştırmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin Fermi problemlerine ilişkin performanslarının orta düzeyde olduğu, problemin içerdiği konu alanına göre kullanılan ölçüsel tahmin stratejilerinin değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Bunun yanı sıra bu çalışmada öğrencilerin uzunluk tahmini ve ağırlık tahmini konu alanını içeren Fermi problemlerinden aldıkları puanların, alan, hacim ve sıvı tahmin etme konularını içeren Fermi problemlerinden aldıkları puan sonuçlarına göre gerçek değere daha yakın olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fermi problemleri, Ölçüsel tahmin, Problem çözme, Tahmin stratejileri,

Scratch Programı ile Geometri Öğretiminin Ortaokul Öğrencilerinin Van Hiele Geometri Düzeylerine Etkisi

Ayşegül Yükselen¹, İbrahim Kepceoğlu¹

¹Kastamonu Üniversitesi

Bildiri No: 27 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Son yıllarda teknolojinin hızla gelişmesi ile birlikte eğitim-öğretimdeki değişim ve gelişmeler de ivme kazanmıştır. Öğretim programlarında yapılan değişikliklerle teknolojinin öğretime taşınmasına olanak sağlanmıştır. Geometri öğretiminde materyal kullanımının yanı sıra sınıflara gelen akıllı tahta teknolojisi ile birlikte birçok dinamik geometri yazılımları (GeoGebra, Cabri, Geometer's SketcthPad, Geometry Expressions vb.) da sıkça kullanılmaya başlanmıştır. Bu yazılımların etkin olarak öğretim sürecinde kullanılması öğrencilerin hem geometri dersinden zevk almalarını sağlayarak derse olan ilgilerini ve motivasyonlarını artırdığı hem de geometrik kavramları görselleştirerek öğrenmelerine ve geometrik düşünme düzeylerini artırmaya katkı sağladığı yapılan birçok araştırmanın sonucunda yer almaktadır (Tebük, 2003; Güven ve Karataş, 2005; Sulak ve Allahverdi, 2002).

Matematik eğitiminde kullanılacak dinamik geometri yazılımlarının yanı sıra programlamaya dayalı yazılımlar da mevcuttur (Logo, LogoTürk vb.). Ülkemizde kodlama eğitimi 2012 yılından itibaren 5. sınıflardan başlamak üzere Bilişim Teknolojileri ve Yazılım dersi kapsamına alınmıştır. 2018 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından yayımlanan yenilenen öğretim programlarının arasında ilkokullar ve ortaokullar için "Bilişim Teknolojileri Ve Yazılım" dersleri de yer almaktadır. Bu derslerin özel amaçları arasında "Problemleri çözmek için uygun programlama yaklaşımını seçerek uygulayabilmeleri", "Programlama konusunda teknik birikim oluşturmaları" ve "Programlama dillerinden en az birini kullanabilmeleri" amaçları yer almaktadır (MEB,2018). Günümüzde programlama ve oyunlaştırma olarak kullanılan programlardan biri de Scratch'dır. 2003 yılında MIT Medya Laboratuvarında yer alan Lifelong Kindergarten grubunun bir projesi olarak 8-16 yaşındaki bireylerin kullanılması için tasarlanmış görsel bir programlama ortamıdır (Scratch, 2017).

Araştırmada Scratch programında kodlamalar yaparak çokgenler oluşturulması öğrencilerin temel kodlama bilgisi ile geometri öğretimi arasında bağlantı kurulmasına yardımcı olacaktır. Kodlamalar yardımıyla çokgenleri inşa etme ve onların özelliklerini keşfetme sürecinde ortaokul öğrencilerinin geometri kazanımlarına yönelik algoritmalar oluşturması, matematiksel düşünme ve muhakeme becerilerinin geliştirilmesi beklenmektedir. Araştırmada öğrencilerin bu süreç içerisinde Scratch programı kullanılarak kodlama eğitimi aracılığıyla geometri öğretiminde Van Hiele'in geometrik düşünme düzeylerinde nasıl bir değişim gösterdiklerinin gözlemlenmesi amaçlanmıştır.

Çalışma nitel araştırma yöntemi olan durum çalışması ile gerçekleştirilecektir. Araştırmanın çalışma grubunu bir devlet okulunda 5.sınıfa kayıtlı olan 20 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama araçları öğrencilerin hazırladıkları Scratch Dosyaları, Van Hiele Geometrik Düşünme Düzeyleri Ölçeği ve Klinik görüşmeler oluşturmaktadır.

KAYNAKÇA

Tebük, M. (2003). İlköğretim 7. sınıflarda "çember, daire ve silindir" dersinin öğretiminde bilgisayar destekli öğretimin karşı etkisi. Doktora tezi, *Marmara Üniversitesi*, İstanbul.

Güven, B., ve Karataş, İ. (2005). Dinamik Geometri Yazılımı Cabri İ le Oluşturmacı Öğrenme Ortamı Tasarımı: Bir Model. *İlköğretim Online*, 4(1), 62-72.

Sulak, S., ve Allahverdi, N. (2002). Matematik dersinde bilgisayar destekli Öğretimin öğrenci başarı ve tutumlarına etkisi. *II. Uluslararası eğitim teknolojileri sempozyumu ve fuarı*, Sakarya.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Scratch About, (2017). <http://scratch.mit.edu/about/> (21.11.2022)

Anahtar Kelimeler: Scratch, geometri öğretimi, kodlama, Van Hiele geometrik düşünme düzeyi

Matematik Problemi Çözme Değerlendirme: Bir Rubrik Geliştirme Çalışması
Yasemin Katrancı¹, Sare Şengül²

¹Kocaeli Üniversitesi

²Marmara Üniversitesi

Bildiri No: 36 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Problem çözme, ne yapılacağına bilinmediği durumlarda yapılması gerekenin bilinmesidir. Problem çözmenin değerlendirilmesindeki temel amaç, öğrencilerin problem çözme davranışlarından ve stratejilerinden hangilerini göstermediklerini saptamaktır. Bir problemin çözümünde öğrenci eğer doğru cevabı vermişse yeterli beceriye sahip olduğu, cevabı yanlış vermişse beceriye sahip olmadığı belirtilmektedir. Oysa her cevap, doğru cevap kadar önemli olmalıdır. Bu nedenle çözülen problemlerin derinlemesine değerlendirilebilmesi için alternatif değerlendirme tekniklerinden biri olan rubriklerden (dereceli puanlama anahtarlarından) yararlanılması gerekmektedir. Böylece standart, yansız ve puanlayıcıdan puanlayıcıya değişmeyen bir değerlendirme sağlanmış olur. Bu sebeplerle bu çalışmada, öğrenciler tarafından çözülen matematik problemlerinin değerlendirilmesinde kullanılabilecek bir rubriğin geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla, işbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında altı hafta süreyle problem kurma ve çözme çalışmaları yapılmıştır. Bu çalışmalar yedinci sınıfta öğrenim görmekte olan 29 öğrenci ile yürütülmüştür. Bu süreçte aşağıdaki adımlar takip edilmiştir.

i) İşbirliğine dayalı öğrenme ortamlarında problem kurma ve çözme çalışmaları ile çalışma kağıtlarının elde edilmesi (Hem sınıfta hem de ev ödevi olarak problem kurma ve çözme çalışmalarının yapılması),

ii) Sınıf içi çalışmalarda beyin fırtınası şeklinde tartışmaların gerçekleştirilmesi.

Rubriğin geliştirilmesi ile geçerlik ve güvenilirlik çalışmalarının yapılmasında, çalışma süresince öğrenciler tarafından kullanılan çalışma kağıtları, sınıf içi tartışmalar ve alan yazın taramasından elde edilen veriler kullanılmıştır. Elde edilen veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Bu analiz sürecinde; i) Performans ölçütlerinin ve düzeylerinin belirlenmesi (Çalışma kağıtlarının incelenmesi) ve ii) Rubriğe ilişkin boyutların ve değerlendirme ölçütlerinin belirlenmesi işlemleri yapılmıştır. Bu işlemler sonucunda taslak olarak holistik (bütüncül) bir rubrik oluşturularak uygulanmıştır. Bu uygulama sonrası geliştirilen nihai rubriğin geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılmıştır.

Rubriğin geçerliğinin sınanmasında; her ölçütün anlaşılır ve açık ifade edilerek kendi amacıyla ilgili olmasına, ölçülmesi amaçlanan tüm özelliklerin rubrikte yer almasına, farklı puanlayıcıların her bir ölçüte aynı anlamı yüklemesine, ölçütlerin başarı düzeyine göre sıralanarak öğrenciler arası başarı farkını yansıtacak özelliklere sahip olmasına dikkat edilmiştir. Rubriğin iç tutarlığı için ise aynı ve farklı puanlayıcı güvenilirlikleri hesaplanmıştır. Sonuçta aynı puanlayıcı değerlendirmesine yönelik Kappa değeri 0.732; farklı puanlayıcıların değerlendirmesine yönelik hesaplanan Kappa değeri ise 0.690 olarak elde edilmiştir. Bu değer '0.61 < κ < 0.80' arasında olması 'iyi' olarak değerlendirilmektedir. Bu bağlamda matematik problemlerinin çözümlerinin değerlendirilmesinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir holistik (bütüncül) bir rubrik geliştirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: matematik, problem çözme, rubrik geliştirme, holistik (bütüncül) rubrik

Kesir Problemlerinin Öğretiminde Dijital Öyküleme Kullanmanın Altıncı Sınıf Öğrencilerinin Akademik Başarısına ve Motivasyonuna Etkisi

Şeyma Korkmaz¹, Fadime Ulusoy¹, İbrahim Kepceoğlu¹

¹Kastamonu Üniversitesi

Bildiri No: 61 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Geleneksel hikâye anlatıcılığı ile dijital içerikleri birleştiren güçlü bir eğitim-öğretim materyalidir (Robin, 2008). Dijital öyküleme, çeşitli bilgisayar uygulamaları aracılığı ile hikâyelerin anlatımına mevcut multimedya araçları (grafik, animasyon, resim, video, ses ve web yayıncılığı vb.) dâhil edilerek yapılır (Mellon, 1999). Van Gils (2005), dijital öykülemenin birçok avantajından bahsetmektedir. Bunlar, geleneksel öğretim yöntemlerinden daha çok çeşitlilik sağlama, öğrenme deneyimini kişiselleştirme, öğretilen konunun açıklamasını veya uygulamasını daha ilgi çekici hale getirmesi, öğrencilerin öğrenme sürecine katılımını artırmasıdır. Dolayısıyla dijital öyküleme bilgisayar ortamında bilgi sağlayan; görsel, işitsel, yazılı unsurlarla birlikte öğrencilerin eğlenerek öğrenmelerini sağlayan bir yöntemdir (Demirbaş ve Şahin, 2020). Bu nedenle dijital öyküleme günümüzdeki teknoloji neslinin ilgi alanları ile örtüştüğü için onların motivasyonunu artırabilir. Dijital öykülemenin özelliğine uygun olarak günlük hayattaki kesir problemlerinin görselleştirilmesi ve somutlaştırılması açısından faydalı olabilir. Bununla birlikte dijital öykülemenin karmaşık fikirleri, kavramları ve bilgileri daha kolay anlaşılabilir hale getirmesi (Xu, Park & Baek, 2011) öğrencilerin kesirleri öğrenirken karşılaştığı zorlukları yenmesinde onlara yardımcı olabilir.

Öğrenciler birinci sınıftan altıncı sınıfa kadar her kademedede kesirleri öğrenmektedirler (MEB, 2018). Araştırmalar her sınıf seviyesinde öğrencilerin kesirlerle ilgili anlamakta zorlandıkları kısımlar olduğunu bildirmektedir (Bailey, Siegler, & Geary, 2014; Leinhardt & Smith, 1984; Zhang, Yu, Xiao, Liu & Jiang, 2022). Bu güçlüklerin yaşandığı bazı alanlar; kesirlerin birden fazla anlama sahip olması (parça-bütün, bölme, oran gibi) (Hansen, Jordan, & Rodrigues, 2017) ve çocukların kesirleri tam sayı şemasına göre yorumlama eğilimleri (Xu vd., 2022) olarak gösterilebilir.

Bu araştırmanın amacı dijital öykülemenin günlük hayat durumlarını ortaya koymadaki etkin rolü ve güçlük çekilen konuları kolay öğrenilebilir ve ilgi çekici hale getirmesi göz önünde bulundurularak, bu çalışmada dijital öyküleme ile kesir problemleri öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve motivasyonuna etkisi incelemek olarak belirlenmiştir.

Bu çalışmada, araştırma deseni olarak nicel araştırma türlerinden yarı deneysel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Bu araştırmanın çalışma grubu, İç Anadolu Bölgesi'nde bulunan bir devlet okulunun 6. sınıflarına kayıtlı 44 adet öğrenciden oluşmaktadır. Bu çalışmada akademik başarıyı ölçmek amacıyla araştırmacılar tarafından oluşturulmuş başarı testi ve Aktan ve Tezci (2013) tarafından Türkçeleştirilen "Matematik Motivasyon Ölçeği" kullanılmıştır.

KAYNAKÇA

Aktan, S., & Tezci, E. (2013). Matematik motivasyon ölçeği (MMÖ) geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 6, 57–77.

Bailey, D. H., Siegler, R. S. & Geary, D. C. (2014), Early predictors of middle school fraction knowledge. *Developmental Science*, 17: 775-785.

Demirbaş, İ. & Şahin, A. (2020). A systemic analysis of research on digital storytelling in Turkey. *International Journal of Progressive Education*, 16(4), 45-65.

Hansen, N., Jordan, N. C., & Rodrigues, J. (2017). *Identifying learning difficulties with fractions: A longitudinal study of student growth from third through sixth grade*, *Contemporary Educational Psychology*, 50, 45–59.

Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Matematik dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4,5,6,7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.

Robin, B. R. (2008). Digital storytelling: A powerful technology tool for the 21st century classroom. *Theory into practice*, 47(3), 220–228.

Anahtar Kelimeler: Dijital öyküleme, kesirler, altıncı sınıf, motivasyon, akademik başarı

Öğretmen Adaylarının Ekstremum ve Dönüm Noktaları Kavramlarındaki Hatalarının Belirlenmesi

Kenan Konur¹, Betül Keskin¹

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Bildiri No: 65 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Hataların belirlenmesinde ve giderilmesinde negatif bilgi önemli katkı sağlamaktadır (Heinze, 2005). Hatalar üzerine düşünmenin alan bilgisini geliştireceğini savunan Borasi (1988), karşılaşılan hataların belirlenip giderilerek bu durumun öğretimde avantaja çevrilebileceğini belirtmektedir. Çünkü hataların nedenleri ile birlikte belirlenmesi sürecinde daha öncesinde ortaya çıkmayan bazı durumlar ortaya çıkarılabilir. Bu bağlamda hataları tespit etmek ve nedenlerini oraya koyabilmek matematik öğretimi açısından önem arz etmektedir. Çünkü bir kavramın öğretiminde kavramın doğru öğretiminin yanı sıra hatalı öğrenilmiş bir kavramda hataların belirlenmesi ve giderilmesi de önemlidir. Bu doğrultuda konuya özgü alan bilgisinin geliştirilmesinde öğrenci hatalarının belirlenmesi etkili olduğu söylenebilir (Ma, 2010). Türev başta matematik olmak üzere fizik, kimya, biyoloji, ekonomi gibi pozitif bilimlerde sıkça kullanılan bir konudur. Türev genel olarak belirli bir andaki değişim oranlarının limiti veya teğet doğrusunun eğimi olarak ele alınmaktadır (Bingölbali, 2013). Bu çalışmanın amacı matematik öğretmen adaylarının türev konusunun temel kavramları olan ekstremum nokta ve dönüm noktalarına ilişkin çözümlerinde hata yapılmış sorulara yaklaşımlarını incelemektir. Literatür incelendiğinde öğrencilerin türev öğrenimine ilişkin güçlük yaşadıkları tespit edilmiştir (Artigue, 1991; Hauger, 2000; Orton, 1983). Bu yönüyle yapılacak olan bu çalışmanın literatürdeki ilgili eksikliğin giderilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Çalışmada öğretmen adaylarının ekstremum nokta ve dönüm noktaları kavramlarına ilişkin hatalı çözülmüş sorulara olan yaklaşımlarının derinlemesine araştırılması hedeflendiğinden nitel araştırma yaklaşımlarından durum çalışması yöntemi esas alınmıştır. Çalışmanın katılımcılarını bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği programı dördüncü sınıfında öğrenim gören 20 matematik öğretmeni adayı oluşturmaktadır. Örneklem yöntemi olarak ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Öğretmen adaylarının Analiz-I ve Analiz-II derslerini almış olmaları ölçütlerden biridir. Ayrıca öğretmen adaylarının lisans programındaki alan eğitimi derslerinin birçoğunu almış olmaları hataların belirlenmesi ve giderilmesi açısından farklı bir bakış açısına sahip olacakları düşünüldüğünden bu da ikinci bir ölçüt olarak araştırma kapsamına alınmıştır. Verilerin toplanması sürecinde klinik mülakat yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilmiş yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Görüşme formunda 5 adet açık uçlu soru bulunmaktadır. Öğretmen adaylarının veri toplama aracına vermiş oldukları cevaplar doğrultusunda toplanan veriler betimsel içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Araştırma bulguları matematik öğretmen adaylarının verilen ifadelerde hatayı doğru tespit etme ve doğru açıklama yapma açısından eksik kaldıklarını göstermektedir. Matematik öğretmen adaylarının bu eksikliklerinin giderilmesi açısından teknoloji destekli etkinlikler yapılarak hata tespitine yönelik derinlemesine araştırmalar yapılabilir. Matematikte farklı temel kavramlara yönelik benzer çalışmaların yapılması önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Ekstremum nokta, Dönüm noktası, Öğretmen adayı, Matematik Eğitimi

Öğretmen Adaylarının Tahmin Becerisi Öz Yeterliklerinin Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi
Zübeyde Er¹, Perihan Dinç Artut¹, Ayten Pınar Bal¹

¹Çukurova Üniversitesi

Bildiri No: 66 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğrencilerin tahmin becerilerinin gelişimde etkili olan faktörlerden biri öğretmenlerdir. Etkili matematik eğitimi için öğretmenlerin mesleki donanımları önemlidir. Öğretmenler sınıf ortamında tahmin problemleri ile öğrencileri karşı karşıya getirirken, onların ne tür yaklaşımlar izlediklerini belirlemeleri gerekmektedir. Öğretim esnasında tahmin etme ve tahminlerin gerekçelerini açıklama gibi etkinlikler, iletişim ve akıl yürütme becerilerinin gelişmesine katkıda bulunur. Öğrencilerde tahmin becerisinin kazanıma yön verecek olan öğretmenlerin bu beceriye dair öz-yeterlilik düzeylerinin belirlenmesini önemli kılmaktadır. Tahmin becerilerine sahip olmak günlük hayatı kolaylaştırır. Öz yeterlik algısının yüksek olması hem akademik hem de günlük yaşamda başarıya ulaşmayı sağlar. Tahmin becerisinin önemi ve öz-yeterlik kavramı dikkate alındığında bu araştırmanın alana önemli katkılar sağlayacağı düşünülmektedir. Ulaşılabilen kaynaklar dâhilinde öğretmen adaylarının tahmin becerisine ilişkin öz-yeterlilik düzeylerinin belirlendiği çalışmaya rastlanmamıştır. Bu bağlamda bu çalışmada öğretmen adaylarının tahmin becerisi öz yeterlikleri incelenmiştir. Araştırma Türkiye'nin güney bölgesinde yer alan büyük bir üniversitede İlköğretim Matematik, Fen bilgisi ve Sınıf öğretmenliği bölümlerinde öğrenim gören, kolay ulaşılabilir durum örneklemesine göre belirlenmiş, 158 öğretmen adayıyla yürütülmüştür. Bu araştırma tarama modelinde betimsel araştırmadır. Verilerin toplanmasında araştırmacılar tarafından geliştirilmiş olan "Öğretmen adayları için tahmin becerisi öz yeterlik ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizi için normallik ve varyansların eşitliği incelenmiş, t-testi ve anova testi yapılmıştır. Araştırma sonucunda öğretmen adaylarının tahmin becerisi öz-yeterlik ölçeğinden aldığı toplam puan incelendiğinde erkek öğrencilerin tahmin becerisine ilişkin öz-yeterliklerinin kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu, sınıf seviyesine göre ikinci sınıf öğretmen adaylarının öz-yeterlik puanlarının, birinci sınıf öğretmen adaylarının öz-yeterlik puanlarından yüksek olduğu görülmüştür. Bunun yanı sıra sınıf düzeyi akademik başarı ve okunan bölüm açısından ise ölçeğin bazı alt faktörlerinde anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayları, Öz yeterlik, Tahmin becerisi,

Öğretmenlerin Steam Yaklaşımına Yönelik Farkındalıklarını Arttırmak Üzerine Bir Çalışma

Özge Taştan¹, İpek Saralar Aras¹

¹Milli Eğitim Bakanlığı

Bildiri No: 70 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

STEAM eğitiminde öğretmenlerin alanlarındaki yeni yaklaşımlar konusunda bilgi sahibi olma, farkındalık kazanma ve yeni yaklaşımları derse entegre etme konusundaki motivasyonlarının artırılmasında farklı formatlarda planlanan öğretmen eğitimlerinin rolü birçok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (Boice vd., 2021; Myunghee, 2013). Araştırmalar, öğretmenleri yeni yaklaşımların potansiyeline olan inanışlarının, benimsedikleri ders anlatım modellerini değiştirdiğini, ayrıca derslerini teknolojiyle bütünleştirme ile ilgili verdiği kararı ve eğer bütünleştirmeye karar verirlerse nasıl bütünleştireceklerini belirlediği ileri sürmektedir (Ernest, 1989; Tiflis & Saralar-Aras, 2021). Özellikle, 2014 yılından beri ülkemizde yapılan yaygınlaştırılma çalışmaları ile STEAM yaklaşımı konusunda öğretmenlerin ihtiyaçlarını belirlemek ve bu konuda farkındalıklarını arttırmak önem arz etmektedir (Saralar-Aras & Esen, 2021; Milli Eğitim Bakanlığı, 2022). Bu çalışma, 2022 yılında Eskişehir örneklemindeki 100 öğretmene verilen üç günlük bir STEAM çalışmayı sonrasında öğretmenlerin farkındalıklarını incelemek adına yapılmıştır.

Öğretmenler, amaçlı örnekleme yöntemiyle Matematik Seferberliği kapsamında matematik dersi veren öğretmenlerden sınıf öğretmeni, ilköğretim matematik öğretmeni ve ortaöğretim matematik öğretmenleri arasından seçilmiştir. Çalışma verileri, gözlemler, görüşme notları, dokümantasyon ve STEAM değerlendirme ölçeği ile toplanmıştır. Gözlemler, 3 gün boyunca 6 saat kadar yapılmış ve gözlem notları ile kayıt altına alınmıştır. Öğretmenler ile gün sonlarında yapılan görüşmeler görüşme notları ile kaydedilmiştir. Çalışmanın üçüncü gününde öğretmenlerin tasarladıkları öğrenme senaryoları öğretmenlerin STEAM farkındalıklarını incelemek üzere toplanmıştır. Son olarak, STEAM değerlendirme ölçeği ile öğretmenlerin katıldıkları çalışmada aldıkları eğitimi ve STEAM farkındalıklarını değerlendirme fırsatı bulunmuştur.

Araştırma bulguları, çalıştay katılımcısı öğretmenlerin eğitim sonunda STEAM yaklaşımına yönelik farkındalıklarının ve STEAM öğretim yaklaşımını sınıflarında uygulama konusunda motivasyonlarının ve inançlarının arttığı saptanmıştır. Çalıştay kapsamında STEAM yaklaşımı, STEAM uygulamalarında teknolojinin entegre edilmesi, STEAM senaryolarının geliştirilmesi ve uygulamaları adına yapılan çalışmaların öğretmenlerin farkındalıklarını olumlu etkilediği gözlemlenmiştir. Öğretmenlerin STEAM yaklaşımı uygulamalarında, öğrenme senaryosu geliştirmede ve teknolojinin derslere entegre edilmesine yönelik çalışmalarda aktif katılımının sağlanmasının yeterliliklerinin geliştirilmesine katkı sunduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışmada farklı öğretim kademelerinde matematik eğitimi yapan öğretmenlerin disiplinlerarası bir yaklaşımla derslerine teknolojiyi entegre etmesini sağlama adına STEAM eğitimi farkındalıklarını ve yeterliliklerini arttırmak amacıyla gerçekleştirilen çalıştay sonucunda elde edilen bulgular sunulmaktadır. Çağın gereksinim duyduğu becerilere sahip öğrenciler yetiştirilmesinde öğretmenlerin yetkinliklerinin saptanmasına ve bu yetkinlerin geliştirilmesine katkı sunacak bu çalışmanın benzer çalışmalarla tekrarlanması önerilmektedir.

Kaynakça

Boice, K. L., Jackson, J. R., Alemdar, M., Rao, A. E., Grossman, S., & Usselman, M. (2021). Supporting teachers on their STEAM journey: A collaborative STEAM teacher training program. *Education Sciences*, 11(3), 105.

Ernest, P. (1989). The impact of beliefs on the teaching of mathematics. *Mathematics teaching: The state of the art*, 249-254.

Milli Eğitim Bakanlığı (2022). Scientix projesi, Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü. <https://scientix.eba.gov.tr/>

Myunghee, K., JiHyun, K., & Yuna, K. (2013). Learning outcomes of the teacher training program for STEAM education. *학습과학연구*, 7(2), 18-28.

Saralar-Aras, İ., & Esen, B. (2021). Geometri Eğitiminde STEM Çalışmaları. İpek Saralar-Aras & Tunç Erdal Akdur (Ed.) Okul Öncesinden Ortaöğretime Farklı Disiplinlerde STEM Eğitimi Uygulamaları içinde (s. 207-232). <https://yegitek.meb.gov.tr/www/okul-oncesinden-ortaogretime-farkli-disiplinlerde-stem-egitimi-uygulamaları-kitabı-yayinlandi/icerik/3271>

Tiflis, O., & Saralar-Aras, İ. (2021, March). STEM Education Programme for Teachers. Paper presented at *the British Society for Research into Learning Mathematics Spring Conference 2021*. Online, UK: BSRLM.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğretmenleri, Fen Bilimleri Öğretmenleri, STEAM Yaklaşımı, Teknoloji Entegrasyonu, Eğitim Teknolojileri

Geleceğin İlköğretim Matematik Öğretmenlerinin Farklı Matematiksel Kavramlarla İlgili Öğretimsel Açıklamaları

Gönül Erhan¹, Özge Yiğitcan Nayir¹

¹Başkent Üniversitesi

Bildiri No: 86 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematik alan bilgisi ve pedagojik alan bilgisinin matematik öğretme işinin temelini oluşturduğu bilinmektedir. Öğretmenlerin sahip olduğu matematiksel alan bilgisini içeren kavram ve işlem bilgisinin doğru olmasının yanında bu bilgilerin altında yatan ilkeleri de anlamaları matematik öğretme açısından önemlidir. Bu nedenle öğretmen ve öğretmen adaylarının, matematiksel kavramların altında yatan mantığı öğrencilerin daha iyi anlamalarını sağlayacak matematiksel kavramların temsil biçimlerini bilmeleri, matematiksel durumlara en iyi örnek ve açıklamaları verebilmeleri, öğrencilerin en çok zorlanacakları noktaların farkında olup buna göre önlem alabilmeleri önemlidir (Baki, 2013; Toluk-Uçar, 2011).

Bu önemi göz önünde bulundurarak öğretmen adaylarının mevcut durumlarını görebilmek hedefiyle planlanan bu çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının kesirlerle işlemleri içeren matematiksel kavramların kural verilmeden öğretime yönelik öğretimsel açıklamalarını incelemektir. Öğretmen adaylarının farklı kavramlara yönelik kullandığı öğretimsel açıklamaların araştırıldığı bu çalışmanın deseni betimsel tarama olarak belirlenmiştir. Veri toplama aracı olarak, öğretmen adaylarının kesirlerle işlemleri içeren ifade ve kavramları öğrencilerine kural vermeden nasıl anlatabileceklerinin” sorulduğu yazılı bir form kullanılmıştır. Bu formda, iki kesrin toplamı, iki kesrin çarpımı, bir kesrin bir kesre bölümü, bir tam sayının bir kesre bölümü, kesirlerin denkliği gibi ifadeler yer almaktadır. Çalışma grubu, kolay ulaşılabilir örnekleme ile ulaşılan ve Ankara’da bulunan bir vakıf üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği programında öğrenim gören 65 öğretmen adayından oluşmaktadır. Öğretmen adaylarının yazılı olarak verdiği yanıtlar içerik analizi ile analiz edilmiştir. Veri analizinde Kinach (2002)’in teorik çerçevesinde yer alan düzeyler ele alınmıştır. Bu düzeyler: 1) konu (content), 2) kavram (concept), 3) problem çözme, 4) epistemik ve 5) sorgulama (inquiry) düzeyleridir. Çalışmanın veri analizi devam etmekte olup elde edilen ön bulgular, öğretmen adaylarının öğretimsel açıklamalarının genel olarak konu (content) ve kavram (concept) düzeyinde olduğunu, az sayıda öğrencinin problem çözme düzeyinde yer aldığını göstermektedir. Ayrıca öğretmen adaylarının, kesirlerle işlemleri içeren ifadeleri kural vermeden açıklamaya çalışırken, kuralı kullanmaya devam ettikleri, kuralı doğrulama eğiliminde oldukları görülmüştür. Diğer taraftan, kesirlerle ilgili verilen ifadelerin öğretimsel açıklamalarında günlük hayat örneği içeren bir bağlam veya farklı gösterim biçimlerini (kesir modelleri: alan, uzunluk modeli) kullanma gibi kategorilerin oluştuğu da belirlenmiştir.

Kaynakça

Baki, M. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının bölme işlemi ile ilgili matematiksel bilgileri ve öğretimsel açıklamaları. *Eğitim ve Bilim*, 38(167), 300-311.

Charalambous, C. Y., Hill, H. C. ve Ball, D. L. (2011). Prospective teachers’ learning to provide instructional explanations: how does it look and what might it take? *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14, 441-463,

Kinach, B. M. (2002). Understanding and learning-to-explain by representing mathematics: Epistemological dilemmas facing teacher educators in the secondary mathematics “methods” course. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 5(2), 153-186.

Toluk-Uçar, Z. (2011). Öğretmen adaylarının pedagojik içerik bilgisi: Öğretimsel açıklamalar. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, 2(2), 87-102.

Anahtar Kelimeler: Öğretimsel açıklamalar, kesirlerle işlemler, öğretmen adayları

Stem Etkinliklerinde Nicel Muhakeme Süreci Nasıl Ortaya Çıkmaktadır?

Pelin Turan Kurudirek¹, Selahattin Arslan²

¹MEB/Artvin Kemalpaşa Ortaokulu

²Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 101 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Gerçek hayat bağlamları içeren açık uçlu ve disiplinlerarası problemleri çözmede ve çözüm sürecini anlamlandırmada yararlı olan teorilerden biri Nicel Muhakemedir. Bunun yanında nicel muhakeme, özellikle matematik ve bilimin yer aldığı ve her birinin kilit rol oynadığı STEM disiplinlerini bütünleştirmede güçlü bir araçtır. Bu sebeple, STEM öğretim ortamlarında matematiğin rolünü açıklamanın yollarından biri nicel muhakeme becerilerinin kullanıldığı etkinlik uygulamalarını değerlendirmektir. Dolayısıyla STEM etkinlikleri uygulanırken yaşanan nicel muhakeme süreçlerinin incelenmesi gerekmektedir.

Bu araştırmanın amacı, öğrencilerin STEM problemleri çözerken ortaya çıkan nicel muhakeme sürecinin akışını göstermektir. Bu amaçla yedinci sınıfta öğrenim gören üç öğrenci ile öğretim deneyi uygulaması yapılmış ve bu uygulama kapsamında tasarlanan STEM etkinliklerindeki problemlere yönelik öğrencilerin çözüm süreci incelenmiştir. Uygulama boyunca öğrenci çalışma kağıtları, ses ve video kayıtları, bilgisayar ekran kayıtları ve araştırmacının gözlem notları yardımıyla toplanan nitel veriler, sürekli ve geriye dönük analiz yöntemleri ile analiz edilmiştir.

Araştırmanın bulgularına göre öğrencilerin etkinliğin her aşamasında belli çalışmalar yaptığı görülmektedir. Analizler yapılırken etkinlikler, giriş ve problem hakkında tartışma, problemi çözme, ürün ortaya çıkarma ve sonuçları yorumlama olarak dört aşamaya ayrılmıştır. Giriş ve problem hakkında tartışma aşamasında nicelikleri belirleme ile başlayan nicelleştirme ve ölçülebilir nicelikleri belirleme ve anlamlandırma ile başlayan varyasyonel/kovaryasyonel düşünme faaliyeti, ürün ortaya çıkarma aşamasına kadar devam etmekte ve birçok nicel muhakeme faaliyetini (Nicelikleri belirleme ve anlamlandırma, nicelikler arasında ilişki kurma, nicel operasyonları belirleme, nicel operasyondaki niceliklere sayısal değer atama, gibi) içermektedir. Sonuçları yorumlama aşamasında ise çoklu temsiller aracılığıyla varyasyonel/kovaryasyonel düşünme faaliyeti gerçekleşmektedir. Bu bulgulara bağlı olarak STEM etkinliklerinde nicel muhakemeye dair bir akış şeması oluşturulmuştur. Bu şemaya göre STEM etkinlikleri, öğrencilerin nicel muhakeme ve varyasyonel/kovaryasyonel düşünme becerilerini ortaya çıkarmak için uygun bir öğretim ortamı sunmaktadır. Ayrıca tasarlanan STEM etkinliklerinin nicel muhakeme ve varyasyonel/kovaryasyonel düşünme açısından içerdiği durumlar ile matematiksel olarak zengin bir çalışma ortamı da sağladığı anlaşılmaktadır. Böylece öğrencilerin nicel muhakeme becerilerinin yer aldığı bir STEM öğretim ortamında problemi çözerken belli bir akış içerisinde yaptıkları çalışmalar ile yaşanan matematiksel süreçler yansıtılmıştır.

Anahtar Kelimeler: STEM, Nicel Muhakeme, Öğretim Deneyi

Türkiye’deki Öğrencilerin Tıms 2019 Matematik ve Fen Bilimleri Başarılarını Yordayan Faktörler
Arife Şahin¹, Gözde Kurt¹, Sevda Yerdelen-Damar¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 105 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Uluslararası geniş ölçekli değerlendirmeler, ülkelere mevcut eğitim durumlarını takip etme ve diğer ülkelerle karşılaştırma fırsatı sunduğu için önem kazanmıştır. Genel olarak, geniş ölçekli değerlendirmeler öğrencilerin matematik ve fen bilimleri başarılarını ölçmeye odaklanmaktadır. Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması (TIMSS), 4. ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen bilimleri alanındaki bilgi ve becerilerini ölçen uluslararası ve geniş ölçekli değerlendirmelerden biridir. Türkiye, 8. sınıf seviyesi için 1999’dan (1999, 2007, 2011, 2015 ve 2019) beri TIMSS’e katılırken 4. sınıf seviyesi için 2011’den (2011, 2015 ve 2019) beri bu sınava katılmaktadır. Ülkemizde TIMSS sonuçlarını inceleyen birçok araştırma yürütülmüştür (e.g. Şahin & Boztunç-Öztürk, 2018; Topçu et al., 2016). Ancak bu araştırmalar genellikle matematik veya fen bilimleri olası başarı değerlerinden (plausible values) sadece bir tanesi dikkate alınarak yapılmıştır. Bu araştırmada 2019 yılında gerçekleştirilen TIMSS sınavına katılan 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen bilimleri başarısını “matematik/fen bilimlerinde kendine güven”, “evdeki kitap sayısı”, “cinsiyet”, “okulda bulunmayı sevme” ve “derste bilgisayar yazılım kullanımı” değişkenlerinin ne kadar açıkladığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini matematik grubu için Türkiye’deki 1784 8. sınıf öğrencisi oluştururken fen bilimleri grubu için Türkiye’deki 1776 8. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu araştırmada çoklu doğrusal regresyon, örneklem ağırlıklarını (sample weights) ve olası değerleri dikkate alan Uluslararası Eğitim Başarılarını Değerlendirme Kuruluşu (IEA)’nın IDB Analyzer programı (2022) kullanılarak yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda, Türkiye’deki 8. sınıf öğrencilerinin matematik ve fen bilimleri başarılarını yordamak için oluşturulan regresyon modelleri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Regresyon modellerinin R^2 değerleri matematik için .24 olurken fen bilimleri için .26 bulunmuştur. Elde edilen R^2 değerlerine göre matematik başarısını yordayan modelin etki büyüklüğünün büyüğe yakın, fen bilimleri için ise büyük olduğu söylenebilir. Değişkenlerden “evdeki kitap sayısı”, “okulda bulunmayı sevme” ve “öğrencinin matematik/fen bilimlerinde kendine güveni”, matematik ve fen bilimleri başarısını istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde yordamıştır. Değişkenler arasında öğrencilerin matematik/fen bilimlerinde başarısına en büyük katkı sağlayan değişken öğrencinin matematik/fen bilimlerinde kendine güveni olmuştur. Öte yandan, “cinsiyet” ve “derste bilgisayar yazılım kullanımı” değişkenleri için öğrencinin matematik ve fen bilimleri başarısı üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir etki bulunamamıştır. Her ne kadar önceki araştırmalar öğrenci başarısında cinsiyet kaynaklı bir fark ortaya koysa da son araştırmalarda bu farkın azaldığı görülmektedir. Bu açıdan bu araştırmada cinsiyetin başarı üzerindeki etkisinin anlamlı bulunmaması son araştırma bulguları ile uyumlu olduğu gözlenmiştir. Ancak derste bilgisayar yazılım kullanımı değişkeninin özellikle fen bilimleri başarısını açıklamada anlamlı olması beklenirken sonuç hem matematik hem de fen bilimleri başarısını açıklamada anlamlı çıkmamıştır.

Kaynakça

IEA (2022). Help Manual for the IEA IDB Analyzer (Version 5.0). Hamburg, Germany. (Available from www.iea.nl)

Şahin, M. G., & Boztunç-Öztürk, N. (2018). How classroom assessment affects science and mathematics achievement?: Findings from TIMSS 2015. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 10(5), 559-569. <https://www.iejee.com/index.php/IEJEE/article/view/466>

Topçu, M. S., Erbilgin, E., & Arıkan, S. (2016). Factors predicting Turkish and Korean students' science and mathematics achievement in TIMSS 2011. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(7), 1711-1737. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2016.1530a>

Anahtar Kelimeler: Çoklu doğrusal regresyon, matematik başarısı, fen bilimleri başarısı, TIMSS 2019, IDB Analyzer programı

İlkokul Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Okurken ve Matematiksel Problem Çözerken Hissettikleri Duygular Arasındaki İlişki

Yeliz Yazgan¹, Hülya Kartal¹

¹Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi

Bildiri No: 108 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğrenme entelektüel olduğu kadar duygusal da bir deneyimdir. Çevreyi, insanları ve etraftaki yerleri görme, duyma, dokunma ve tepki verme şeklimizi etkileyen duygular, günlük yaşamımızın ayrılmaz bir parçasıdır. İlkokul çağındaki çocukları ve onların deneyimlerini, duygularını ve iç seslerini anlamaya yönelik bir yaklaşım, onları resim çizmeye davet etmektir. Oysa ilkokul öğrencileriyle yapılan araştırmalarda ön plana çıkan veya merak edilen boyutun öğrencilerin duyguları değil bilişsel ve/ya akademik boyutun olduğu ve araştırmaların çoğunlukla nicel verilere dayandığı görülmektedir.

Diğer taraftan yaratma ve merakı tatmin etmenin bir yolu olarak nitelendirilen okumadan zevk alma, okuma ilgisi, okuryazarlığın doğası ve işlevlerinin iyi anlaşılması gelişme ile bağlantılıyken, kaygı ve yanlış anlama ise okumada yavaş gelişme ile bağlantılıdır. Nitekim araştırma sonuçları okumaya karşı olumlu ve olumsuz duygular hisseden öğrencilerin algı ve duygularının yaşam boyu okuyucu olup olmamalarının önemli göstergelerinden biri olduğunu göstermektedir. Şöyle ki okumayı seven çocuklar hem okumaktan keyif almakta hem de ilk fırsatta okumaya zaman ayırmakta ve kendilerini iyi okurlar olarak görmektedir. Okumayı sevmeyen çocuklar ise okumaktan keyif almamakta bunun sonucu olarak okumaktan olabildiğince kaçınmakta, okumayı bir tehdit olarak görmekte ve okuma zamanı geldiğinde endişelenmektedir.

İlkokul düzeyinde öğrencilerin matematik dersinde kazanması gereken en temel becerilerden olan problem çözme ile ilgili çalışmalar genelde göstermiştir ki, eğitim ortamlarında öğrencilere sunulan problemler genellikle bilinen kural ve algoritmaların kullanılmasıyla çözülebilen, çoğu zaman dört işleme dayalı problemlerdir. Ayrıca, problem çözme değerlendirilirken çoğunlukla öğrencinin düşünme sürecine değil doğru cevaba ulaşım ulaşıldığına odaklanılmaktadır. Böyle olunca yıldız veya yüksek not alma gibi dışsal nedenlerden dolayı değil merak, heyecan gibi içsel nedenlerden dolayı problem çözen öğrencilere çok az rastlanmaktadır. Bunun yanı sıra, öğrencilerin çoğu problem çözmenin günlük yaşamla olan bağlantısını da kuramamaktadırlar.

Bu araştırmada ilkokul öğrencilerinin okurken ve problem çözerken hissettikleri duygular arasında bir ilişki olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle, araştırma ilişkisel betimleme modeline göre gerçekleştirilmiştir. Bu model, çalışmanın amacı doğrultusunda iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin derecesini belirlemek için veri toplamayı içerir. Araştırmanın çalışma grubunu Bursa ilindeki bir ilkokulda öğrenim gören 146 dördüncü sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma verileri, araştırmacılar tarafından hazırlanan “Kitap okurken neler hissettiğini veya nasıl hissettiğini bir resim çizerek gösterir misin?” ve “Problem çözerken neler hissettiğini veya nasıl hissettiğini bir resim çizerek gösterir misin?” açık uçlu sorularına yönelik öğrencilerin sınıfta yapmış olduğu çizimler aracılığıyla 2021-2022 eğitim-öğretim yılının bahar döneminde toplanmıştır. Araştırma verilerinin analizinde önce öğrencilerin çizimlerdeki duygusal yüz ifadeleri ve duyguları yansıtan sembol, işaret ve sözcükler Debby Zambo tarafından belirlenen çerçeveye göre kodlanmış ve negatif ve pozitif duygularla ilgili toplam puanları hesaplanmıştır. Daha sonra bu toplam puanlar arasında ilişki olup olmadığının belirlenmesi için Spearman korelasyon katsayıları hesaplanmıştır.

Araştırma bulgularına göre ilkokul dördüncü sınıf öğrencilerinin hem okuma hem de problem çözmeye karşı olumlu duygularının negatif duygulardan daha baskın olduğu gözlemlenmiştir. Okurken hissedilen duygular ile problem çözerken hissedilenler kıyaslandığında, okumaya yönelik duyguların daha pozitif olduğu söylenebilir. Daha önemlisi, öğrencilerin okurken hissettikleri pozitif duygular ile problem çözerken hissettikleri pozitif duygular arasında istatistiksel olarak anlamlı ancak zayıf bir ilişki olduğu, ancak negatif duygular arasında anlamlı bir ilişki olmadığı ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: problem çözme, okuma, duygu

Sınıf Öğretmenlerinin Problem Çözme Stratejilerini Kullanma Durumlarının İncelenmesi

Gönül Güneş¹, Erdinç Durak²

¹Trabzon Üniversitesi

²Milli Eğitim Bakanlığı

Bildiri No: 112 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Sınıf öğretmenlerinin mesleki genel yeterlilikleri ve matematik öğretme bilgileri öğrencilerin eğitim süreçlerini biçimlendirmelerinde etkili olmaktadır. Eğitimin ve gündelik hayatın vazgeçilmezi olan matematik ve problem çözme alanlarında öğrencilere yetkinlik kazandırmak, ezberci ve eksik öğrenmelerin önüne geçmek ancak mesleki yeterlilik anlamında temelde donanımlı sınıf öğretmenleri ile mümkündür.

Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmenlerinin ölçme öğrenme alanının tartma konusu ile ilgili problemleri çözme süreçlerinde tercih ettikleri problem çözme stratejileri ve bu stratejileri kullanma durumlarını ortaya çıkarmaktır. Çalışma yürütülürken literatürde yer alan ve ilkökul seviyesine uygunluğu bakımından problem çözme sürecinde kullanılan 9 farklı stratejiyi (*sistemik liste yapma, diyagram çizme, geriye doğru çalışma, tahmin-kontrol, bağıntı kurma, tahmin etme, tablo yapma, muhakeme etme, eleme*) içinde barındıran 9 rutin olmayan probleme ve 6 rutin probleme yer verilmiştir. Bu araştırmada nitel araştırma yaklaşımı benimsenmiş olup, sınıf öğretmeni olarak mesleğini sürdüren ve meslek tecrübeleri 1 ile 14 yıl arasında olan 30 sınıf öğretmeni ile çalışılmıştır. Çalışmada kullanılmak üzere veri toplama aracı olarak geçerlilik ve güvenilirlik uygulamaları yapılan, içerisinde tartma alt öğrenme alanı ile ilgili rutin ve rutin olmayan problemlerin yer aldığı problem çözme beceri testi geliştirilmiştir. Ayrıca katılımcıların demografik bilgilerini içeren bilgi formu ve problem çözmeye yönelik katılımcı görüş formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Elde edilen verilerden problem çözme stratejilerine yönelik görüşlerin yer aldığı bölümler betimsel olarak analiz edilirken, problem çözme süreçlerindeki uygulamalar ile ilgili olan bölüm ise araştırmacılar tarafından geliştirilen rubrik kullanılarak analiz edilmiştir. Bulgular sınıf öğretmenlerinin problem çözme süreçlerine yönelik görüşleri, problem çözme süreçlerindeki uygulamaları ve problem çözme stratejilerini kullanma durumları olmak üzere 3 başlık altında toplanmıştır.

Çalışmadan elde edilen bulgulara göre sınıf öğretmenlerinin problem çözme süreçlerinde söz konusu olan problemler için genel olarak uygun stratejileri seçtikleri ancak çözümde yer verdikleri problem çözme stratejilerini açıklama ve adlandırmada sorunlar yaşadıkları görülmüştür. Sınıf öğretmenlerinin problem çözme süreçlerinde problem çözme stratejilerinden problem için uygun olan stratejiyi seçme durumlarının başarı yüzdeleri % 65 olarak belirlenmiştir. Ayrıca sınıf öğretmenlerinin çalışma sürecinde 18 farklı problem çözme stratejisini tercih etmeleri teorik olarak strateji bilgilerinin olmasının yanında uygun stratejiyi belirleme ve kullanma konusunda genel olarak başarılı olduklarını göstermiştir. Sınıf öğretmenleri problem çözme sürecinde herhangi bir strateji kullanarak doğru sonuca ulaşmada % 24,50 başarı yüzdesi yakalarken, yanlış sonuca ulaştıkları çözümlerinde ise herhangi bir problem çözme stratejisi kullanma durumlarının % 4 seviyesinde olduğu görülmüştür. Ayrıca elde edilen bulgulara göre herhangi bir strateji kullanmadan çözüm yapan ve problemlere boş ve alakasız cevaplar veren sınıf öğretmenlerinin de olduğu görülmüştür. Çalışmada problem testinde yer alan problemlerde ilkökul seviyesine uygun olan 9 farklı problem çözme stratejisine yer verilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin problem çözme stratejileri konusunda gelişimlerinin sağlanması için eğitim fakültelerinde sınıf öğretmenliği eğitimi lisans programlarındaki matematik öğretimi derslerinde problem çözme stratejileri konusunda farklı etkinlikler düzenlenerek aday sınıf öğretmenlerinin problem çözme stratejileri hakkındaki farkındalıkları artırılabilir. Ayrıca görevlerini sürdürmekte olan sınıf öğretmenleri için problem çözme ve problem çözme stratejileri hakkında seminerler ve hizmet içi eğitimler düzenlenebilir.

Anahtar Kelimeler: İlkokul, Matematik, Problem Çözme, Problem Çözme Stratejileri, Tartma

Matematik Öğretmen Adaylarının Göç Konusuna İlişkin Kurdukları Problemler
Çağla Adıgüzel-Sarı¹, Bülent Çetinkaya¹, Ayhan Kürşat Erbaş¹

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Bildiri No: 119 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Problem çözme becerisinin ötesinde problem kurma da önemli bir beceridir (Silver,1994). Gerçek hayatta karşılaşılan durumlar problem bağlamları olarak kullanılarak öğrencilerin matematiğe ilgisini artırmak, yenilikçi çözümler üretme ve eleştirel düşünme becerilerini desteklemek mümkün olabilir (English&Gainsburg, 2016). Örneğin, çevre, ekonomi, sosyal sorunlar vb. üzerine düşünme ve bunlara yönelik matematiksel problemler oluşturmak, öğrencilerin sorgulayan, eleştirel düşünebilen ve çözüm üreten bireyler olarak yetişmelerine destek olabilir. Türkiye’de yapılan çalışmalar öğrencilerin ve matematik öğretmenlerinin problem kurmada yeterli olmadıklarını fakat belirli eğitimler ile geliştiklerini göstermektedir ki bu öğrencilerin problem kurma becerilerini geliştirmede kritik rol oynamaktadır (Dede&Yaman, 2005; Gökkurt et al.,2015; Karadeniz,2021; Korkmaz&Gür,2006; Crespo,2015).

Bu çalışmada, matematik öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin gelişmesini desteklemek için göç bağlamında problem kurmaları istenmiştir. Çalışmaya, bir devlet üniversitesinde seçmeli matematiksel modelleme dersi alan 12 matematik öğretmeni adayı katılmıştır. Katılımcılara bir yarı-yapılandırılmış problem kurma etkinliği çerçevesinde TÜİK Uluslararası Göç İstatistikleri (2016-2019) raporundan derlenen göç konusunda bazı veriler sunulmuştur ve verilerden yola çıkarak bir sorun belirlemeleri ve bunu araştırmaya yönelik bir problem kurmaları; çözüm üretmeleri; öneride bulunmaları istenmiştir. Araştırma verilerini iki haftalık bir süreçte toplam 5 ders saatinde katılımcılardan derlenen yazılı grup raporları, araştırmacı gözlem notları, hatırlatıcı notlar oluşturmaktadır. Açık kodlama yoluyla temalar oluşturularak sonuçlar raporlanmıştır. Veri analizinde, araştırmacı notları ile öğrenci raporları çözüm yolları için beraber ele alınmış, analizde veri çeşitlemesi sağlanmıştır.

Problem kurma çalışmasında bazı gruplar başlangıçta konu hakkında daha fazla bilgi edinmek için detaylı bir araştırma yaparken; bazı gruplar konuyla ilgili önceki tecrübelerini dikkate almışlardır. Problem kurduktan sonra ise her grup veriler üzerinden sayısal dönüşüm ve çeşitli analizler yaparak benzer aşamaları tecrübe etmişlerdir. Çözüm yollarına bakıldığında her bir grubun bazı veriler üzerinden uygun fonksiyon uydurarak ilerlediği görülmüştür. Ayrıca öğretmen adayları oluşturdukları soruların anlam ve önemini gerekçelendirerek açıklamışlar, göç sorunuyla ilgili durumları farklı boyutlarda ele alarak tartışmışlar ve çözüm önerilerini sunmuşlardır. Gerçek hayatta karşılaşılan sosyal olaylar ve durumlar kapsamında problem kurma konusunun ele alındığı bu çalışmanın sonuçları, öğretmen yetiştirme ve araştırma boyutlarında tartışılacaktır.

Kaynakça

- Crespo,S.(2015). A collection of problem-posing experiences for prospective mathematics teachers that make a difference. In F. M. Singer, N. F. Ellerton & J. Cai, J. (Eds), *Mathematical problem posing: From research to effective practice* (pp. 494-511). Springer.
- Dede,Y. & Yaman,S.(2005). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel problem kurma ve problem çözme becerilerinin belirlenmesi. *Eurasian Journal of Educational Research*,18, 41-56.
- English,L.D., & Gainsburg, J.(2016) Problem solving in a 21st-century mathematics curriculum. In L. D. English & D. Kirshner (Eds.), *Handbook of international research in mathematics education* (pp. 313-335). Routledge.
- Gökkurt,B., Örnek,T., Hayat, F., & Soylu,Y.(2015). Öğrencilerin problem çözme ve kurma becerilerinin değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,4(2).
- Karadeniz,K.(2021). *Investigation and Comparison of Middle and High School Mathematics Teacher Candidates' Problem Posing Skills*. [Yüksek Lisans Tezi]. Marmara Üniversitesi.
- Korkmaz,E.& Gür,H.(2006). Öğretmen adaylarının problem kurma becerilerinin belirlenmesi. *BAÜ Fen Bil. Enst. Dergisi*,8(1).
- Silver, E. A.(1994). On mathematical problem posing. *For the Learning of Mathematics*, 14(1), 19– 28.

Anahtar Kelimeler: Problem Kurma, Matematik Öğretmen Adayları, Göç

Matematik Öğretmen Adaylarının Bilimsel Araştırma Sürecine Yönelik Deneyimleri

Özge Yiğitcan Nayir¹, Sıla Acun¹

¹Başkent Üniversitesi

Bildiri No: 123 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilimsel araştırma, belirlenen problemlere çözümler aramak amacıyla takip edilen yöntemin belirlediği sistematik içerisinde, verilerin toplanma, analiz edilme, değerlendirilme ve rapor haline getirilme süreçlerini kapsar (Karasar, 2005; Büyükoztürk, Kılıç-Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2012). Eğitim alanında yapılan bilimsel araştırmalar, eğitimin kalitesini arttırmaktadır (Küçükkoğlu, Taşgın ve Çelik, 2013). Öğretmenlerin, öğrencilerinde geliştirmeyi hedefledikleri problem çözme, eleştirel, bilimsel düşünme gibi becerilerin öncelikle kendilerinde bulunması önemlidir (Saracaloğlu, 2008). Türkiye Yükseköğretim Yeterlilikleri Çerçevesi (TYYÇ) (2011), Öğretmen Yetiştirme ve Eğitim Bilimleri Temel Alanı Lisans Yeterlilikleri kapsamında öğretmen adaylarından beklenen “alanıyla ilgili ileri düzeyde bilgi kaynaklarını kullanma, olay ve olguları kavramsallaştırma, bilimsel yöntem ve tekniklerle inceleyip, verileri yorumlayıp, değerlendirme, sorunları tanımlayıp, analiz edip, kanıtlara ve araştırmalara dayalı çözüm önerileri geliştirme” becerilerinin gelişiminin sağlanmasıdır. Ayrıca Eğitim Fakültelerinin programlarında öğretmen adaylarına bilimsel araştırma becerisi kazandırmaya yönelik Bilimsel Araştırma Yöntemleri dersi verilmektedir.

Bilimsel bir araştırma sürecinde görev alan öğretmenlerin kendilerini karşılaştıkları problemleri çözmede daha etkili, mesleki açıdan daha yeterli gördükleri araştırmalar sonucunda belirlenmiştir (Küçükkoğlu, Taşgın ve Çelik, 2013). Kendini araştırmacı olarak tanımlayan öğretmenlerin bulunduğu şartları ve ortamı daha iyi gözlemleyip daha etkili öğretim uygulamaları planladıkları ve mesleklerine karşı tutumlarının daha olumlu olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Çalışmanın amacı, ilköğretim matematik öğretmenliği son sınıf öğrencilerinin, bir öğretmen adayı olarak matematik öğretimine yönelik yaptıkları araştırma sonucunda elde ettikleri deneyimlerinin ve araştırmacı öğretmen olmakla ilgili görüşlerinin incelenmesidir. Ankara’da bulunan bir üniversitenin ilköğretim Matematik Öğretmenliği Bölümü son sınıfına devam eden 21 öğretmen adayına Matematik Öğretiminde Kavram Yanılgıları dersinde ortaokul öğrencilerinin sahip oldukları kavram yanılgılarının belirlenmesi ve Matematikte Problem Çözme dersinde ortaokul öğrencileri ya da öğretmen adaylarının matematiksel problem çözme becerilerinin/süreçlerinin incelenmesine yönelik araştırma ödevleri verilmiştir. Bu süreç sonunda öğretmen adaylarının, elde ettikleri deneyimleri değerlendirmek ve bir öğretmenin araştırmacı kimliği ile ilgili görüşlerini belirlemek amacıyla öğretmen adaylarına açık uçlu sorular sorulmuştur. Çalışmada, uygun örneklem yöntemi uygulanmıştır. Veri toplamak için araştırmacılar tarafından geliştirilen 13 açık uçlu sorudan oluşan bir form geliştirilmiştir. Sorulara ilişkin 2 uzmandan dil, psikometrik ve bilimsel açıdan görüşler alınarak sorular düzenlenmiştir. Sorularda öğrencilerin son sınıfta aldıkları derslerde yaptıkları araştırma ödevleri kapsamında bilimsel araştırma sürecine yönelik edindikleri deneyimler, yaşadıkları zorluklar ve bilimsel araştırma süreci ile ilgili süreç öncesi ve sonrası tutumlarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırmacı öğretmen olmakla ilgili görüşlerini açıklamaları da istenmektedir. Form katılımcılara dağıtılmış ve görüşlerini samimi bir şekilde cevaplamaları istenmiştir. Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu tarafından gerekli izinler alınmıştır. Analiz süreci devam etmektedir.

Kaynakça

- Büyükoztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel F. (2012). Bilimsel araştırma yöntemleri (13. basım). Pegem Akademi. Ankara
- Karasar, N (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (15. basım). Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- Küçükkoğlu, A., Taşgın, A. ve Çelik, N. (2013). Öğretmen adaylarının bilimsel araştırma sürecine ilişkin görüşleri üzerine bir inceleme. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 17(3), 11-24.
- Saracaloğlu, A. S. (2008). Lisansüstü öğrencilerin akademik güdülenme düzeyleri, araştırma kaygıları ve tutumları ile araştırma yeterlikleri arasındaki ilişki. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 179-208.
- Yükseköğretim Kurulu (YÖK) (2011). *Türkiye yükseköğretim yeterlilikler çerçevesi (TYYÇ) temel alan yeterlilikleri, öğretmen yetiştirme ve eğitim bilimleri*.
<http://www.tyyc.sakarya.edu.tr/?pid=48>

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretmen adayı, bilimsel araştırma, araştırmacı öğretmen

Öğretmen Adaylarının Mesleki Fark Etme Becerilerinin Gelişiminde Öğretim Uygulamalarının Rolü
Büşra Çaylan Ergene¹, Mine Işıksal Bostan²

¹Sakarya Üniversitesi

²Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Bildiri No: 126 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Araştırmanın amacı, öğretmen adaylarının ölçme konusunda (çevre, alan ve hacim) öğrencilerin matematiksel düşüncelerine yönelik mesleki fark etme becerilerini ve öğretim uygulamalarına dayanan video tabanlı modüle katıldıklarında, bu becerilerin ne derecede değiştiğini incelemektir. Araştırmada nitel araştırma yöntemi kullanılmakta olup, araştırmanın katılımcıları bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği programına kayıtlı 32 son sınıf öğretmen adayıdır. Araştırmacılar tarafından geliştirilen çevre, alan, hacim ve yüzey alanı ile ilgili problemlere ortaokul öğrencileri tarafından çözümler sunulmuştur. Bu çözümlere ilişkin “Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerine Yönelik Mesleki Fark Etme” kuramsal çerçevesinin bileşenleri olan öğrencinin matematiksel stratejisini dikkate alma, yorumlama ve karşılık verme bileşenleri kapsamındaki sorulardan oluşan anket araştırmanın veri toplama aracını oluşturmaktadır. Bu anket araştırmanın başında öğretmen adaylarının var olan fark etme becerilerini belirlemek amacıyla katılımcıların tamamına ön test olarak uygulanmıştır. Ardından, katılımcılar yedi oturuma katılmış ve bu oturumlar sırasında, öğrencilerin ölçme konusuna ilişkin matematiksel düşüncelerini içeren video klipleri izleyip, analiz etmiş ve tartışmışlardır. Oturumlar tamamlandıktan sonra, öğretmen adayları bu süreçte kendilerinin tasarladığı çevre, alan ya da hacim ölçmeye ilişkin bir görev (task) üzerine bir öğrenciyle klinik görüşme gerçekleştirerek, öğrencilerin matematiksel düşünmesini açığa çıkarmışlardır. Sonrasında görüşme sırasında aldıkları video kaydını izleyerek öğrencilerin matematiksel düşünmesini analiz etmişlerdir. Araştırmanın sonunda katılımcıların tamamına aynı anket son test olarak uygulanmıştır. “Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerine Yönelik Mesleki Fark Etme” kuramsal çerçevesi, toplanan veriler ışığında revize edilerek katılımcıların anketlere verdikleri yanıtlar analiz edilmiştir. Ön teste öğretmen adaylarının fark etme becerileri genellikle düşük düzeyde olup, öğretmen adayları en fazla yorumlama boyutunda zorlanmışlardır. Son testte ise öğretmen adaylarının ölçmeye yönelik öğrencinin matematiksel stratejisini dikkate alma, yorumlama ve karşılık verme becerilerinin tamamının düzeylerinde bir artış olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Öğretim Uygulamaları, Mesleki Fark Etme Becerisi, Ölçme, Mesleki Gelişim, Öğretmen Adayı Eğitimi

**Öğretmen Adayları Olarak Empatik Yönelime Sahip Miyiz?
Sare Şengül¹, Yasemin Katrancı², Büşra Kıral Demir³**

¹Marmara Üniversitesi

²Kocaeli Üniversitesi

³İstanbul Aydın Üniversitesi

Bildiri No: 148 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Empati, kişinin kendi kimliğini kaybetmeden başka bir kişinin duygularını ve anlamalarını doğru bir şekilde algılama yeteneği olup farklı dünyalara yapılan kısa zamanlı bir yolculuktur ve kişi kendi dünyasına geri döner. Bu yolculuktaki amaç; bireyin farklı kişilikleri, değerleri ve inançları keşfetmesidir. Böylece birey, hem kendini tanıır hem de esnek düşünmeye başlar. Dolayısıyla “Her insan değerlidir” temel düşüncesine ulaşır. Empatinin gelişim evreleri ise (i) Nötr (ön yargısız) olma, (ii) Aktif dinleyici olma, (iii) Karşıdaki kişiyle yer değiştirme, (iv) Karşı tarafı her yönüyle kabullenme, (v) Çözüm üretici olma ve (vi) Rehber olma şeklindedir. Bu evrelere bakıldığında her öğretmenin empati becerisi geliştirmesi gerektiği söylenebilir. Eğitimde empati, öğretmen ve öğrenci arasında sağlıklı bir iletişim kurmada, eğitim programlarının hazırlanarak uygulanmasında ve eğitim alanında çalışacak bireylerin yetiştirilmesinde önemli bir özelliktir. Bu kapsamda bu çalışmada öğretmen adaylarının empatik yönelimlerinin nasıl olduğu ve empatik yönelimleriyle öğretmenlik hakkındaki görüşleri arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla araştırma, yakınsayan paralel karma yöntemle tasarlanmıştır. Çalışmaya ilköğretim matematik öğretmenliği programında öğrenim görüyor olan 157 öğretmen adayı katılmıştır. Araştırmada nicel veriler, geçerliği ve güvenilirliği kanıtlanmış “Empatik Yönelimler Ölçeği” ile nitel veriler ise araştırmacılar tarafından hazırlanan “Öğretmenliğe Yönelik Görüşler” formu ile toplanmıştır. Nicel verilerin analizinde öncelikle elde edilen verilerle ölçeğin güvenirlik analizleri yapılmıştır. Bu bağlamda ölçeğin tamamına ait Cronbach Alfa katsayısı 0.924 olarak elde edilmiştir. Empatik Beceri, Anti-Empatik Tutum ve Empatik Ortam alt faktörlerinin iç tutarlılık katsayıları sırasıyla 0.839; 0.897 ve 0.889 olarak hesaplanmıştır. Sonuçta ölçek ve alt faktörlerinin yüksek güvenirliğe sahip olduğu bir kez daha belirlenmiştir. Ardından doğrulayıcı faktör analizi işlemleri gerçekleştirilmiştir ve ölçeğin geçerliliği ve güvenirliği bir kez daha doğrulanmıştır. Sonrasında nicel veriler analiz edilmiş ve sonuçta ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının empatik yönelimlerinin yüksek düzeyde olduğu elde edilmiştir. Cinsiyet değişkenine göre öğretmen adaylarının empatik yönelimlerinin anlamlı bir farklılık göstermediği belirlenmiştir. Sınıf seviyesi değişkenine göre ise birinci sınıfta öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının empatik yönelimlerinin diğer sınıflarda öğrenim görenlerden anlamlı şekilde farklılaştığı ortaya çıkmıştır. Nitel verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmaktadır ve analiz süreci devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Empatik yönelimler, öğretmen adayları, düşünceler

**Pısa 2018 Türk Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığının Öğrenci Özelliklerine Göre Lojistik Regresyon Analizi
ile Modellenmesi**

Sıla Acun¹, Özge Yiğitcan Nayir¹

¹Başkent Üniversitesi

Bildiri No: 149 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı PISA 2018 uygulamasına katılmış olan Türk öğrencilerin matematik okuryazarlıklarını ikili (binary) lojistik regresyon ile modellemektir. Bağımsız değişken olarak; öğrenci düzeyinde yer alan sosyo-ekonomik ve kültürel değişkenler kullanılırken, bağımlı değişken olarak matematik okuryazarlığı puanları OECD ortalamasının üzerinde olup olmamasına göre iki kategorili olarak tekrar kodlanmıştır. Veriler PISA 2018, Türkiye örneklemine aittir. PISA uygulamalarında Türkiye örnekleme, öncelikle okul türlerine göre tabakalı rastgele yöntemle belirlenen belirli sayıda okuldan, ardından belirlenmiş olan okullardan rastgele seçilen öğrenciden oluşmaktadır. Katılımcıların “başarılı” grubuna girme ihtimali üzerine CULTPOS, HEDRES, PARED, WEALTH, ICTRES, ATTLNACT indeksinin etkilerini saptamak için lojistik regresyon analizi uygulanmıştır. Lojistik regresyon analizi için gerekli olan varsayımlar; kayıp veri, uç değer, normallik, kategorilere düşen birey sayısı, çoklu bağlantılılık, doğrusallık ve hataların bağımsızlığı veri setinde sağlanmıştır. Model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Modelin doğru sınıflandırma oranı %68,7’dir. Analiz sonuçlarına göre, ICTRES ve ATTLNACT değişkenleri anlamlı bulunmamıştır. PARED, CULTPOSS, WEALTH, HEDRES (Wald= 83,815; 37,126; 19,545; 13,228; p<0.05) olduğu görülmektedir. Katsayıların modele katkılarının manidar olduğu görülmektedir. Her dört bağımsız değişkenin B katsayılarının da pozitif yönde olması bu değişkenlerdeki artmanın matematik okuryazarlığında başarılı olma olasılığını arttırdığını göstermektedir. Exp(B) değerlerinin tümünün 1’den büyük olduğu görülmektedir. Bu durumda değişkenlerdeki artışın matematik okuryazarlığında başarılı olma olasılığını arttırmaktadır. Ayrıca odds oranlarına ilişkin hesaplanan güven aralıklarının 1’i içermemesi de değişkenlerin sınıflamaya anlamlı katkı sağladığı şeklinde yorumlanabilir. Analiz sonuçlarına göre öğrencilerin matematiksel okuryazarlığına göre başarılı grupta yer alması; CULTPOSS değeri yüksek öğrencilerin 1,17 kat, HEDRES değeri yüksek öğrencilerin 1,13 kat, WEALTH değeri yüksek öğrencilerin 1,19 kat, PARED değişkeni ise 1,06 kat daha olasıdır. Diğer bir ifade ile evdeki kültürel varlıklar, evdeki eğitim kaynakları, ebeveyn eğitim indeksi, aile varlığı/serveti yükseldikçe, Türk öğrencilerin matematiksel okuryazarlık puanlarında da yükselmeler meydana gelmektedir.

Anahtar Kelimeler: PISA, Matematik Okuryazarlığı, Lojistik Regresyon, Öğrenci Özellikleri

Ortaokul Öğrencilerinin Beceri Temelli (Yeni Nesil) Matematik Sorularına Yönelik Görüşlerinin İncelenmesi
Yağmur Asiltürk¹, Güven Özer¹, Burcu Tuncalp¹, Celal Çelik², Ayhan Pala²

¹Güleçoba Aşikan Ortaokulu

²Güleçoba Aşikan ilkokulu

Bildiri No: 153 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Günümüzde liselere giriş sınav sisteminin değişmesiyle birlikte öğrencilere sorulan soruların tarzında da bir değişim meydana gelmiştir. Şu anki sistemde öğrencilere sorulan sorular bilgi odaklı soru tipinden uzak, beceri temelli (yeni nesil) sorular olarak adlandırılan daha çok yoruma dayalı, dikkat gerektiren görsellerle ve örneklerle desteklenen, uzun bir soru tipine doğru kaymıştır. Yeni nesil sorular, öğrencilere hedeflenen becerileri kazandırmakla beraber, öğrencinin bir problemi çözerken, problemin var olan durumunu kendi deneyimleriyle ilişkilendirebilmesine imkân tanıyan, bilindik objektif maddelerle ölçülmesi zor olan üst düzey düşünme becerilerini ölçmeye yarayan sorulardan oluşmaktadır. Bu nedenle yeni nesil soruların görsel, grafik ve uzun metinlerden oluşuyor olması öğrencilerin matematik sorularına karşı görüşlerini de etkiliyor. Bu çalışmada ortaokul 8. Sınıf öğrencilerinin yeni nesil (beceri temelli) sorulara yönelik görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma nitel bir araştırma yöntemi olan fenomenoloji ile yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini amaca uygun örneklem yolu ile seçilen, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Diyarbakır iline bağlı devlet ortaokulunda öğrenim gören beş kız beş erkek toplamda on kişilik 8. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrenciler dönem boyunca uygulanan altı deneme sınavına katılmıştır. Deneme sınav sonrasında öğrencilerin sınavlarındaki yeni nesil matematik sorularına yönelik görüşlerinin neler olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin Yeni nesil matematik sorularına karşı görüşlerini belirlemek için araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Bu süreçte araştırmacı tarafından elde edilen veriler ile, araştırma sorularının yanıtlanmasında temalar ve kodlar oluşturulmuştur. Ayrıca verilerin geçerliliğini arttırmak için öğrenci cevaplarından alıntılar sunulmuştur. Araştırma sonucunda ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin genel yeni nesil matematik sorularının zor, karmaşık ve çok zaman alıcı bulduklarını sıklıkla belirtmişlerdir. Öğrenciler bu noktada başarısızlık kaygısı hissettikleri için beceri temelli fen sorularını çözmeye karşı isteksiz olduklarını ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Yeni nesil sorular, öğrenci, görüş, matematik

Matematik Ders Kitaplarının Yansıma Konusunda Hareket ve Eşleştirme Perspektiflerine Göre İncelenmesi

Murat Akarsu¹, Mehmet Fatih Öçal¹, Kübra İler²

¹Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi

²Süleyman Demirel Üniversitesi

Bildiri No: 158 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Yansıma dönüşümü konusu, öteleme ve dönme dönüşümlerini anlamada önemli bir altyapı oluşturur (Hollebrands, 2003).Yansıma dönüşümü uygulanırken düzlemdeki her noktaya karşılık gelen bir nokta ile eşleştirme yapıldığından dolayı yansıma dönüşümü aynı zamanda bir fonksiyondur.Dolayısıyla yansıma dönüşümünün kavramsal olarak anlaşılması, fonksiyonlar gibi önemli matematik konusunun da kavramsal olarak anlaşılmasını sağlar (Hollebrands, 2003).Alanyazın incelendiğinde, yansıma dönüşümünü anlamada iki önemli perspektif olduğu görülmektedir: hareket ve eşleştirme perspektifleri (Akarsu, 2018; Yanık, 2006).Hareket ve eşleştirme perspektiflerine göre yansıma dönüşümünün kavramsal olarak anlaşılmasını sağlayan üç önemli alt konsept vardır.Bunlar simetri eksenini, yansımanın tanım kümesi ve düzlemdir (Yanık, 2006).Boyd ve arkadaşları (2004) yansıma dönüşümünü bir şeklin nokta, çizgi ya da düzlem etrafında şekiller arası geçiş şeklinde tanımlayarak hareket perspektifini vurgulamışlardır.Eşleştirme perspektifine göre yansıma dönüşümü düzlem üzerinde bulunan tüm noktaları eşit uzaklık ve diklik özelliklerini koruyarak yine aynı düzlem üzerinde noktalara dönüştüren birebir ve örten bir fonksiyon şeklinde tanımlanmaktadır (Martin, 1982).Yansıma dönüşümünün kavramsal olarak anlaşılmasında eşleştirme perspektifine sahip olunması beklenmektedir.Öğrencilerin matematik konularını kavramsal olarak öğrenmelerini etkileyen pek çok faktör varken bu faktörlerden birisi de ders kitaplarıdır (Valverde, Bianchi, & Wolfe, 2002).Öğretme ve öğrenmeyi desteklemesinden dolayı önemli bir kaynak olan ders kitapları öğretim programlarının ayrılmaz bir parçası olmuştur.Dolayısıyla ders kitaplarının öğrencilerin kavramsal öğrenmelerini desteklemesi beklenmektedir.Alan yazın çalışmaları incelendiğinde, yansıma dönüşümü konusunun ders kitaplarının hareket ve eşleştirme perspektiflerine göre inceleyen çalışma bulunmamaktadır.Bu çalışmanın amacı Amerikan ve Türk matematik ders kitaplarında yansıma dönüşü konusunun öğretimsel içeriklerinin hareket ve eşleştirme perspektifine göre incelenmesidir. Bu bağlamda, her ülkeye ait ikişer ders kitabı ele alınacaktır.Türk ders kitaplarının seçiminde Milli Eğitim Bakanlığı tarafından onaylı olma şartı dikkate alınacakken,Amerikan ders kitaplarının seçiminde matematiğe yönelik Ortak Çekirdek Eyalet Standartları (CCSS) doğrultusunda hazırlanma ve okullarda sıklıkla tercih edilme şartları göz önünde bulundurulacaktır. Ders kitaplarının analizi,konun ele alınış yöntemlerinde hangi perspektiflere ağırlık verildiği her perspektifin literatürde yer alan ortaya çıkma kriterleri (Akarsu, 2018; Yanık, 2006) göz önünde bulundurularak gerçekleştirilecektir.İkinci aşamada,kitaplardaki her problem, aktivite, ödev gibi durumlar birer öğretimsel görev olarak değerlendirilip bunlar yine belirlenen kriterlere göre incelenecektir.Araştırmanın bu aşamasında bulguların niteliğini zenginleştirmek adına betimsel istatistikten yararlanılacaktır.Her perspektife yönelik kitaptaki etkinliklerden örneklere yer verilecektir.

Kaynakça

Akarsu, M. (2018). Pre-Service Teachers' Understanding of Geometric Reflections in Terms of Motion and Mapping View.

Boyd, C. J., Cummings, J., Malloy, C., Carter, J., & Flores, A. (2004). *Geometry* (Indian Edition). New York: McGraw-Hill/Glencoe.

Hollebrands, K. (2003). High school students' understandings of geometric transformations in the context of a technological environment. *Journal of Mathematical Behavior*, 22, 55–72.

Martin, J. ve Tallman, J. (2001). The teacher-librarian as action researcher. *Teacher Librarian*, 29(2), 8.

Valverde, G. A., Bianchi, L. J., Wolfe, R. G., Schmidt, W. H., & Houang, R. T. (2002). *According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks*. Springer Science & Business Media.

Yanık, H. B. (2006). Prospective Elementary Teachers' growth in knowledge and understanding of rigid geometric transformations. (DoctoralDissertation, Arizona StateUniversity, 2006). *DissertationAbstracts International*: AAI3210254.

Anahtar Kelimeler: Hareket perspektifi, Eşleştirme perspektifi, Matematik Ders Kitap Analizi

Matematiğindeki Müzik

Emine Tayan

Hilalkent 125. Yıl Ortaokulu

Bildiri No: 161 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışma soyut kavramları içeren matematiği daha eğlenceli hale getirmek ve öğrenciye kazandırılmak istenen hedef davranışı disiplinlerarası şekilde öğretebilmek amacıyla oluşturulmuştur. Çalışma 2022-2023 eğitim-öğretim yılının birinci dönemi boyunca, matematiksel konu ve kavramlarla ilgili kendi nota ve şarkı sözlerini tasarlayan öğrenciler (N= 5) ile yürütülmüştür. Öğrenciler çalışmaya başlamadan önce okul müzik öğretmeniyle 1 saatlik nota ve müzik işaretlerinin gösterildiği bir ders işlemişlerdir. Daha sonra uygulama başlatılmıştır. Öğretmen tarafından her bir ünite işlendikten sonra öğrenciler uygulamanın adımlarına geçmiştir. Uygulamada öğrenciler çeşitli matematik konularını, kendi zihinlerinde tasarladıkları doğaçlama söz ve müzikleriyle notalara dökmüşlerdir. Her öğrenci ünite sonlarında kendi oluşturduğu şarkısını sınıf ortamında arkadaşlarına seslendirmiştir. Matematik ve müzik becerilerini bir araya getiren öğrenciler ünite sonu etkinliklerindeki matematik sorularını cevaplamış, matematiksel bilgilerini tekrar etmiş ve kulağa yerleşen melodileriyle eğlenceli öğrenme ortamları sağlamışlardır. Araştırmada durum çalışması yapılmış olup süreç boyunca öğrencilerin çalışmaya dair görüşleri yarı yapılandırılmış görüşmelerle alınmıştır. Elde edilen veriler derinlemesine incelenerek betimlenmiş ve içerik analizi yapılmıştır. Ayrıca öğretmen tarafından süreç boyunca gözlemler yapılmış ve tek tek notlar alınmıştır. Çalışmada öğrencilere uygulanan yarı yapılandırılmış görüşmelerle öğretmenin gözlem notlarının birbirini destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrenciler, konuya özgü kendi şarkı sözlerini tasarlayarak aldıkları sorumluluk dolayısıyla mutlu olduklarını ifade etmişlerdir. Bunun yanında öğretmenin ders esnasındaki anlatımlarını çok dikkatli dinlemek üzere daha çok motivasyona sahip olmaya başladıklarını belirtmişlerdir. Öğrenci görüşleri bu çalışmayla beraber öğrencilerin konuya ait matematiksel kavramları nota ve müzik yoluyla eğlenerek öğrenmiş olduklarını göstermiştir. Bunların yanısıra tüm öğrencilerin bu yöntemin etkili bir yöntem olduğunu, derse karşı motivasyonlarının arttığını ve matematiğin sevimli bir ders olduğunu düşündüklerini de söyleyebiliriz.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Müzik, Disiplinlerarası Öğrenme, Eğlenerek Öğrenme, Motivasyon.

Problem Çözme Eğitiminin Matematik Öğretmen Adaylarının Problem Çözme Başarılarına Etkisi
Çiğdem Arslan¹, Tuba Yenil¹, Zeynep Özyayın¹, Neslihan Demirci¹

¹Bursa Uludağ Üniversitesi

Bildiri No: 162 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

21.yüzyıl becerilerinden biri olan problem çözme, her yaşta bireyin matematiği anlamasında, anlamlandırmasında ve uygulamaya koymasında gerekli bir beceridir. Bireylerin iyi problem çözümler olarak yetişmelerinde en önemli unsurlardan birinin matematik öğretmenleri olduğu söylenebilir. Dolayısıyla iyi problem çözümler bireyleri yetiştiren öğretmenlerin öğrencileri için matematiksel düşünmeye teşvik edici öğrenme ortamları hazırlayabilmeleri gereklidir (Schoenfeld, 1992). Şüphesiz ki bu öğrenme ortamlarını hazırlayabilen öğretmenler problem çözme konusunda yeterli donanımı kazanacak şekilde yetiştirilmiş olan öğretmenlerdir. Bu araştırmanın amacı matematik öğretmen adaylarını öğretim programlarının merkezinde yer alan problem çözme becerilerini kullanmada yetkin ve donanımlı olmalarını, problem çözme stratejilerini esnek bir şekilde uygulayabilmelerini, problem çözme yaratıcılık ile zenginleştirerek sınıf ortamına etkin bir şekilde aktarabilmelerini hedefleyen bir eğitimin etkilerini ortaya koymaktır. Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desende yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 güz döneminde bir devlet üniversitesinde İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 36 kadın 16 erkek öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmada kullanılan veri toplama araçları problem çözme ön testinde ve son testidir. Problem çözme ön testinde ve son testinde bulunan problemler ilgili literatürden derlenerek seçilmiş problemlerdir. Araştırmanın amacı doğrultusunda eğitim öncesinde çalışma grubuna problem çözme ön testi uygulanmıştır. Güz döneminde matematik öğretmen adaylarına “Matematikte Problem Çözme” dersi kapsamında problem, problem çözme, problem çözme stratejileri, problem çözmeye yönelik etkinlik hazırlama ana konuları etrafında şekillenen 14 haftalık bir eğitim verilmiştir. Eğitim sonrasında matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin gelişimlerini gözlemleyebilmek için problem çözme son testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler araştırmacılar tarafından ayrı ayrı puanlanmıştır. Geçerliği sağlanan ve normal dağılım gösteren puanlar SPSS 28.0 paket programı kullanılarak Bağımlı Örneklem t-testi ile analiz edilmiştir. Analizlere ait bulgularda öğretmen adaylarının eğitim öncesindeki ve sonrasındaki problem çözme başarıları arasında anlamlı düzeyde fark bulunmuştur.

Teşekkür: Yapılan çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi (BAP) tarafından SOA-2022-1106 nolu proje ile desteklenmiştir.

Schoenfeld, A. H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In D. A. Grouws (Ed.), Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics (pp. 334–370). Macmillan Publishing

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretmen adayı, problem çözme, matematik eğitimi

Etkinlik Odaklı Problem Çözme ve Kurma Öğretiminin Farklı Değişkenlere Göre İncelenmesi
Neslihan Demirci¹, Çiğdem Arslan¹, Tuba Yenil¹, Zeynep Özaydın¹

¹Bursa Uludağ Üniversitesi

Bildiri No: 169 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Ülkemizde, eğitim sistemi sınav odaklı bir yapıya sahiptir. Buna bağlı olarak sistemde sınavlarda yer alan sorularda matematiksel bir problemi en kısa ve en hızlı şekilde çözülmesi gerektiğine odaklanılmıştır. Diğer bir ifade ile derslerde, problem çözenin nedenlerini sorgulamaya yönelik temel amaçtan uzaklaşmıştır. Bu temel amaca ulaşma noktasında geleceğin öğretmenleri olarak yeni nesilleri yetiştirecek öğretmen adaylarımızı, bu en kısa ve en hızlı yoldan tek bir cevaba ulaşma yaklaşımından uzaklaştırarak, problem çözmeyi çok yönlü ele alabilecek, zengin öğrenme ortamları hazırlayabilecek, problem çözenin ötesine geçerek problem kurabilecek ve matematiksel problemleri yaratabilecek öğretmenlere dönüştürülmesine ihtiyaç bulunmaktadır. Bu çalışmada araştıran, yaratıcı düşünen, sorgulayan ve eleştiren bireylere olan ihtiyaç göz önünde bulundurularak bu becerilerin gelişmesine fırsat sağlayan, problem çözme ve problem kurma becerisini birleştirerek öğretmen adaylarının bu konudaki yeterliklerini üst seviyelere taşımaya konu edinen ve Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi tarafından desteklenen bir projenin tanıtılmasına yer verilecektir. Önerilen projede, matematik öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının problem çözme ve kurma becerilerinin yanında farklı beceri ve tutumların gelişimine yol açacağı öngörülen öğrenme etkinliklerinin problem çözme ve kurma derslerine entegrasyonu araştırmanın odak noktasıdır. Matematik öğretmen adaylarını 21.yüzyıl becerilerinin ilki olarak yer verilen, öğretim programlarının merkezinde yer alan problem çözme becerilerinde yetkin ve donanımlı, problem çözmeyi problem kurma ve yaratıcılık ile zenginleştirebilen, problem çözme stratejilerini esnek bir şekilde kullanabilen ve tüm bunları etkinlik odaklı gerçekleştirebilen bireyler olarak yetiştirmeyi amaçlayan bu proje karma araştırma yöntemi ile yürütülmektedir. “Etkinlik Odaklı Problem Çözme ve Kurma Öğretimi”nin incelemeyi hedeflediği değişkenler; problem kurma öz yeterliği, problem çözme inancı, üst bilişsel beceri düzeyi, yaratıcı düşünme eğilimi, problem çözme başarısı, problem kurma başarısıdır. Projenin verileri toplanma aşamasında olup, projenin amacına, hedeflerine, konusuna, kapsamına, özgün değerine, araştırma sorularına ve gelinen noktaya sunum sırasında yer verilecektir.

Teşekkür: Yapılan çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi (BAP) tarafından SOA-2022-1106 nolu proje ile desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Etkinlik, problem çözme, problem kurma, matematik öğretmen adayları

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Öğrenme Yaklaşımlarının Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Doğan Uzun¹, Hilal Yıldız²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 174 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Çalışmanın amacı ortaokul 6,7 ve 8. sınıf öğrencilerinin matematik öğrenme yaklaşımlarını tespit etmektir. Ayrıca öğrencilerin matematik öğrenme yaklaşımlarının cinsiyet, sınıf düzeyi, matematik başarı notu, anne ve baba eğitim düzeyi değişkenlerine göre incelemektir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden betimsel ve genel tarama yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubu bir devlet ortaokulundaki 6,7 ve 8. Sınıfta öğrenim gören toplam 222 öğrenciden oluşmaktadır. Veri toplama aracı olarak Göktepe-Yıldız ve Özdemir (2018) tarafından geliştirilen 'Matematik Öğrenme Yaklaşımları Ölçeği' kullanılmıştır. Bu ölçek derinlemesine, stratejik ve yüzeysel olmak üzere 3 alt boyuttan oluşmaktadır. Her bir alt boyuta ait toplam puan ayrı ayrı hesaplanarak öğrenme yaklaşımlarının tercih edilme durumu incelenmektedir. Verilerin analizi SPSS paket programından yararlanılarak yapılmıştır. Bağımsız değişkenlerin her bir alt kategorisinde öğrenme yaklaşımları alt boyutlarına ilişkin puanların normallik dağılım sonuçları tek tek incelenmiştir. Parametrik testlerden ilişkisiz örneklem t-testi, tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ve parametrik olmayan testlerden Mann-Whitney U testi, Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Araştırmanın bulgularına göre çalışmaya katılan öğrencilerin öğrenme yaklaşımları tercihlerinin büyükten küçüğe doğru sıralaması stratejik, derinlemesine ve yüzeysel şeklindedir. Cinsiyet değişkenine göre bakıldığında stratejik öğrenme yaklaşımında erkek öğrenciler ile kız öğrenciler arasında kız öğrencilerin lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Sınıf düzeyine göre incelendiğinde derinlemesine öğrenme yaklaşımında 6.sınıflar ile diğer sınıf düzeyleri arasında 6. sınıfların lehine anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Matematik başarı notuna göre ise derinlemesine ve stratejik öğrenme yaklaşımında notu yüksek olan öğrencilerin lehine anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Anne eğitim durumu ve baba eğitim durumu değişkenlerine göre inceleme yapıldığında matematik öğrenme yaklaşımlarına ilişkin anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür. Genel olarak öğrencilerin benimsediği öğrenme yaklaşımlarına bakıldığında öğrencilerin en fazla stratejik öğrenme yaklaşımını tercih ettikleri görülmektedir.

Kaynakça

Göktepe-Yıldız, S. ve Özdemir, A. Ş. (2018). Ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme yaklaşımlarının belirlenmesi. *İlkogretim Online*, 17(3). 1378-1401.

Anahtar Kelimeler: Matematik Öğrenme Yaklaşımları, Ortaokul Öğrencileri, Matematik Eğitimi

Geometriye Yönelik Motivasyon Ölçeği: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması
Selda Özdişci¹, Süha Yılmaz¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi

Bildiri No: 176 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematiğin en temel öğrenme alanlarından biri olan geometri, nokta, çizgi, açı, yüzey ve cisimlerin birbirleri ile olan ilişkilerini, ölçümlerini ve özelliklerini inceleyen bilim dalı olarak tanımlanmaktadır. Bilgi içeriği ve görsel uzamsal beceriler açısından hayatın her alanında öneme sahip olan geometri, öğretimi konusunda ciddi sorunların yaşandığı ve geometri öğretimine ilişkin yapılan çalışmaların az olduğu bir matematik dalıdır. Matematikteki ve dolayısıyla geometrideki başarısızlığı etkileyen özellikler arasında en üst sıralarda duyuşsal özellikler gelir. Bu duyuşsal özelliklerden biri olan motivasyon en genel anlamda öğrencilerin çok çalışmalarını, okulda başarılı olmalarını ve öğrenmeye devam etmelerini sağlayan bir enerji olarak tanımlanmaktadır. Matematik motivasyonu ise, öğrencilerin matematik öğrenmeye istekli olması, matematik ile ilgili çalışmalara etkin olarak katılması şeklinde tanımlanabilir. Yapılan birçok araştırmada matematik başarısı ile matematik motivasyonu arasında pozitif yönde ve anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Yapılan bu araştırmaların matematiğin alt öğrenme alanlarından biri olan geometriyi de kapsadığı; öğrencilerin geometri dersinde başarılı olmaları için geometriye yönelik motivasyonlarının yüksek düzeyde bulunmaları gerektiği söylenebilir. Bu bağlamda çalışmanın amacı ortaokul düzeyinde öğrenim görmekte olan öğrencilerin geometriye yönelik motivasyonlarını belirlemek için bir ölçeğin geliştirilmesidir. Bu amaçla çalışma tarama modeline göre tasarlanmıştır. Çalışma grubunun belirlenmesinde uygun/kazara örnekleme yöntemi ele alınmış ve çalışma İzmir ilindeki bir devlet ortaokulunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya bu ortaokulda öğrenim görmekte olan 912 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Ölçeğin faktör yapısının belirlenmesi için açımlayıcı faktör analizi (AFA) ve ortaya konan yapının sınanması amacıyla doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır. Madde analizleri gerçekleştirilerek, iç tutarlılığın belirlenmesi için de Cronbach alfa güvenilirlik analizleri yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin 3 faktörden meydana geldiği ortaya konmuştur. Bu faktörler; içsel motivasyon, öz benlik ve dışsal motivasyon olarak belirlenmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçlarına göre ölçeğin iyi derecede uyum sergilediği belirlenmiştir. Madde analizleri sonucunda ise ölçekte yer alan maddelerin yeterince ayırt edici, yüksek geçerliğe sahip ve aynı yapıyı ölçen maddeler oldukları ortaya konmuştur. Güvenirlik analizleri ile ölçek ve ölçek alt faktörlerinin yeterince güvenilir oldukları tespit edilmiştir. Sonuçta geliştirilen ölçeğin ortaokul öğrencilerinin geometriye yönelik motivasyonlarının belirlenmesinde kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir araç olduğu ortaya çıkmıştır.

Anahtar Kelimeler: geometri, ortaokul, motivasyon, ölçek geliştirme

Matematik Dersinde Gerçekleştirilen Oyun Etkinliklerine İlişkin Öğrenci Görüşleri: Rasyonel Sayılar Ünitesi
Yağmur Asiltürk¹, Burcu Tuncalp¹, Güven Özer¹, Leyla Yüksekbağ¹

¹Güleçoba Aşıkana Ortaokulu

Bildiri No: 185 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Günümüzde eğitim sistemleri öğrenci merkezli, öğrencilerin öğrenme sürecine aktif katıldığı ve bu süreç boyunca farklı ve yeni yöntem ve tekniğin kullanıldığı bir sistem haline gelmiştir. Öğrencilerin süreç boyunca aktif olduğu tekniklerden birisi de eğitsel oyunlardır. Eğitsel oyunlar öğrenilen bilgilerin pekiştirilmesini, öğrencilerin kendilerini rahat ifade edebilmelerini, hareket özgürlüğü kazanmalarını ve sürece aktif katılımını sağlamaktadır. Bu çalışmada da ortaokul 6. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi “Rasyonel sayılar” ünitesinde gerçekleştirilen eğitsel oyun etkinlikleriyle matematik öğrenmelerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Araştırma nitel bir araştırma yöntemi olan fenomenoloji ile yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini amaca uygun örneklem yolu ile seçilen, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Diyarbakır iline bağlı devlet ortaokulunda öğrenim gören beş kız beş erkek toplamda on kişilik 6. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrenciler ile 6. Sınıf “Rasyonel sayılar” ünitesi boyunca öğrencilerin aktif bir şekilde katılım sağladığı eğitsel oyunlar etkinlikleri gerçekleştirilmiştir. Etkinlik kapsamında “Rasyonel sayılarla bardak oyunu” ve kim önce sıralar” adlı oyun etkinlikleri oynanmıştır. Etkinlik sonrasında öğrencilerin öğrencilerin matematik dersinde gerçekleştirilen oyun etkinlikleriyle ders işlenişine ilişkin görüşlerinin neler olduğu belirlenmiştir. Öğrencilerin görüşlerini belirlemek için araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış mülakatlar gerçekleştirilmiştir. Elde edilen verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Bu süreçte araştırmacı tarafından elde edilen veriler ile, araştırma sorularının yanıtlanmasında temalar ve kodlar oluşturulmuştur. Ayrıca verilerin geçerliliğini arttırmak için öğrenci cevaplarından alıntılar sunulmuştur. Araştırma sonucunda öğrencilerin, matematik oyun etkinliklerinin öğrencilerin matematiğe ilişkin bilişsel, duyuşsal ve sosyal özellikleri kazanmalarında ve geliştirmelerinde etkili olduğunu, matematik dersindeki etkinliklere katılımlarını arttırdığını ve kendilerine fayda sağladığını düşündüğü belirlenmiştir. Ayrıca, öğrencilerin oyun etkinliklerinin matematik öğrenmeyi kolaylaştırması ve etkin öğrenmeyi sağlaması nedeniyle fen bilimleri, sosyal bilgiler, yabancı dil gibi diğer derslerde de uygulanmasını istedikleri tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: oyun, matematik, görüş, etkinlik

Öğretmen Adaylarının Matematiksel Modelleme Yeterliklerinin İncelenmesi

Sevil Sezer¹, Fatma Aslan-Tutak¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 193 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışma, doktora tezi kapsamında devam etmekte olan Tasarım Tabanlı bir Araştırmanın (Aşık & Yılmaz, 2017) parçasıdır. Bu çalışmada matematiksel modelleme etkinlikleri odaklı bir mesleki gelişim modülü uygulanan öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yeterliklerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. *Matematiksel Modelleme (MM)*, “gerçek yaşamdaki bir problem durumunun matematiksel olarak ifade edilmesi” (Bukova-Güzel vd., 2018); *matematiksel modelleme yeterliği* ise MM sürecini başarıyla tamamlayabilme becerisi olarak tanımlanabilir (Niss vd., 2007).

Bu mesleki gelişim modülü, Boğaziçi Üniversitesi’nde seçmeli bir ders kapsamında tasarlanmış ve ön sürüm Güz 2022’de uygulanmıştır. Dersin katılımcılarından gönüllü olan ilköğretim ve ortaöğretim matematik ve fen öğretmen adayları bu çalışmanın örneklemini (n=9) oluşturmaktadır (*amaçlı örnekleme*).

MM yeterlikleri, birçok araştırmacının (örn., Blum, 2015; Demir, 2022; İncikabi, 2020; Wess vd., 2021) yoğunlaştığı bir alandır. Örneğin, İncikabi (2020) karma yöntem ile ilköğretim matematik öğretmen adaylarının MM yeterliklerini belirlemeyi ve uygulanan MM etkinliklerini öğretime aktarmadaki durumlarını incelemiştir. Bulgulara göre, öğretmen adaylarının modelleme ile ilgili ön bilgileri sınırlı olsa da öğretim uygulaması sonrası modelleme yeterlikleri istatistiki olarak olumlu yönde değişmiştir.

Bu bildiride, bu modül kapsamında uygulanan MM etkinliklerinden biri olan Yakıt Problemi (Garfunkel & Montgomery, 2016), uygulanış süreci, katılımcı yanıtları ile analizleri sunulacaktır.

Bu çalışmada katılımcıların modelleme etkinlik çözümleri nitel veri olarak toplanmıştır ve nitel araştırma yöntemlerinden olan *içerik analizi* tekniği (Yıldırım & Şimşek, 2021) ile analiz edilecektir. Etkinlikler, Modelleme Yeterlikleri Değerlendirme Rubriği (Tekin-Dede & Bukova-Güzel, 2018) ile değerlendirilecektir. Her kategorinin beş düzey üzerinden değerlendirildiği bu rubrikte kategoriler, modelleme sürecinin basamakları dikkate alınarak belirlenmiştir.

KAYNAKÇA

Aşık, G., & Yılmaz, Z. (2017). Matematik eğitimi çalışmalarında tasarım tabanlı araştırma ve öğretim deneyi yöntemleri: Farklar ve benzerlikler. *Journal of Theory & Practice in Education (JTPE)*, 13(2), 343-367.

Blum, W. (2015). Quality teaching of mathematical modelling: What do we know, what can we do? In S. J. Cho (Ed.), *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education* (pp. 73–96). Cham: Springer.

Bukova-Güzel, E., Tekin-Dede, A., Hıdıroğlu, Ç. N., Kula-Ünver, S., & Özaltun-Çelik, A. (2018). *Matematik eğitiminde matematiksel modelleme* (2.baskı). Pegem Akademi.

Demir, B. (2022). *Matematiksel modellemenin yaşama yansıma sürecinin incelenmesi* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Uludağ Üniversitesi.

Garfunkel, S. & Montgomery, M. (Eds.). (2016). *GAIMME: Guidelines for Assessment and Instruction in Mathematical Modeling Education*. Consortium for Mathematics and Its Applications and Society for Industrial and Applied Mathematics. Philadelphia. www.siam.org/reports/gaimme.php

İncikabi, S. (2020). *Matematiksel modelleme etkinliklerinin ilköğretim matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme yeterliklerine ve öğretim deneyimlerine yansımalarının araştırılması* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Kastamonu Üniversitesi.

Niss, M., Blum, W., & Galbraith, P. (2007). Introduction. In W. Blum, P. L. Galbraith, H.-W. Henn, & M. Niss (Eds.), *Modelling and applications in mathematics education* (pp. 3–32). New York, NY: Springer.

Tekin-Dede, A., & Bukova-Güzel, E. (2018). A rubric development study for the assessment of modeling skills. *The Mathematics Educator*, 27(2), 33-72.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2021). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (12. Baskı). Seçkin Yayıncılık.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel modelleme, Tasarım Tabanlı Araştırma, Etkinlik

Ortaokul 5. Sınıf Öğrencilerin Matematikte Zorlanma Nedenlerine İlişkin Öğrenci Görüşleri
Burcu Tuncalp¹, Yağmur Asiltürk¹, Güven Özer¹

¹Güleçoba Aşikan Ortaokulu

Bildiri No: 199 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematik, okullarda ilk yıllardan başlayan öğrenciler için zorunlu derslerden biridir. Gerek Uluslararası (TIMSS, PISA), gerekse ulusal (LGS) sınavlarda matematik başarısının istenilen düzeyde olmaması dikkat çekici bir durum haline gelmiştir. Öğrenciler matematik dersinde neden zorlanır? Öğrencilerin matematiği öğrenme sürecinde karşılaştıkları güçlükler neler ve bu güçlüklerle başa çıkmak adına neler yapılabilir? Öğrencilerin Matematik öğrenmede zorlanma nedenleri araştırılması gereken konulardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu araştırmanın amacı, öğrenci görüşlerine göre ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin Matematik derslerinde zorlanma nedenlerini ve çözüm önerilerini belirlemektir. Bu amaca ulaşabilmek için öğrenci görüş ve önerilerine başvurulmuştur. Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin matematikte zorlanma nedenlerine ilişkin öğrenci görüşleri ve çözüm önerileri nitel yöntem ile araştırılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanmış açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış mülakatlar kullanılmıştır. Araştırma nitel bir araştırma yöntemi olan fenomenoloji ile yürütülmüştür. Araştırmanın örneklemini amaca uygun örneklem yolu ile seçilen, 2022-2023 eğitim öğretim yılında Diyarbakır iline bağlı devlet ortaokulunda öğrenim gören beş kız beş erkek toplamda on kişilik 5. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Veri analizi çalışmasında bir kod listesi oluşturulmuştur. Kod listelerinden birbirleriyle ilişkili olanlar bir araya getirilerek tematik kodlama yapılmıştır. Öğrencilerin matematikte zorlanma nedenlerine ilişkin görüşleri analiz edilmiştir. Öğrenciler Matematik dersinde başarılı olmamalarının sebepleri arasında; yaşadıkları ortamın uygun olmadığından, ailelerinin ilgisizliğinden, matematik dersinin konularının çok ağır olmasından, bu konuda okul dışında bir kurs özel ders alamadıklarından, kaynak kitap yetersizliği, evde çalışma ortamlarının olmadığından sıklıkla bahsetmişlerdir. Öğrenciler çözüm önerileri olarak öğretmenlerin daha çok materyal kullanılmasına, bu konu ile ilgili veli görüşmeleri yapılmasına okulda matematik dersine yönelik kursların daha da yoğunlaşmasına ve rehberlik servisinin takibinin sıklaştırılmasını dile getirmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Matematikte zorlanma, Ortaokul öğrencileri, Matematik öğretimi

Ortaokul Öğrencilerinin İstatistiksel Okuryazarlıkları Hakkındaki Çalışmaların Betimsel İçerik Analizi
İlayda Erva Karacı¹, Ayşe Tuğba Öner¹

¹İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Bildiri No: 203 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematik ve diğer bilim dallarına ait ulusal ve uluslararası birçok öğretim programında bireylerin günümüz toplumunda etkili bir rol üstlenmelerinin önemi vurgulanmaktadır (Gal, 2004). İstatistiksel okuryazarlık toplumda bir bireyin etkin olabilmesi ve karşılaştığı verileri doğru yorumlayabilmesi için gereken önemli becerilerden bir tanesidir ve erken yaşlarda çocuklara kazandırılması önem arz etmektedir. Okullarda bu becerinin öğretilmesinin üç sebebi vardır; günlük yaşamda ihtiyaç olması, farklı disiplinlerde kullanılan bir araç olması ve öğrencileri eleştirel düşünmeye yönlendirmesi (Koparan, 2015). İstatistiksel okuryazarlık hakkında yapılan çalışmalar en az 20 yıllık bir geçmişe dayanmaktadır. İstatistiksel okuryazarlığın önemi, eğitim araştırmalarında, ulusal ve uluslararası öğretim programlarında paylaşılmakta ve erken yaşlarda öğretilmesinin önemi üzerinde durulmaktadır. (NCTM, 2000; Gal, 2002; Koparan & Güven, 2013). Bu bağlamda bu makalede, Türkiye’de ve diğer ülkelerde ortaokul öğrencilerinin istatistiksel okuryazarlıkları hakkındaki çalışmaların genel eğilimlerini incelemek için 2000-2022 yılları arasında yayınlanmış İngilizce ve Türkçe yazılmış makale ve tezlerin analizinin yapılması amaçlanmıştır. Betimsel içerik analizi yöntemi ile yapılan araştırmanın örneklemini 63 makale ve tez oluşturmaktadır. İlgili makale ve tezleri belirlemek amacıyla arama motorunda ve veri tabanlarında Türkçe olarak "istatistiksel okuryazarlık" kelime grubu kullanılarak arama yapılmış ve 114 sonuçtan 18’i ortaokul öğrencilerinin istatistiksel okuryazarlıkları hakkında olduğundan çalışmaya dahil edilmiştir. İngilizce olarak ise gelişmiş arama seçeneği yardımıyla "statistical literacy" ve "middle school" kelime grupları kullanılmış ve çalışmanın konusuna uygun olan erişime açık 45 makale ve tez çalışmaya dahil edilmiştir. Toplam 63 makale ve tezin yıllara göre dağılımları, yayınlandığı ülkeler, araştırma yaklaşımları, araştırma yöntemleri, veri toplama araçları, çalışılan istatistik konuları ve örneklem büyüklükleri incelenmiştir. Çalışmada her bir araştırma sorusuna yönelik bulgular tek tek ele alınmıştır. Buna göre ortaokul öğrencilerinin istatistiksel okuryazarlıkları hakkındaki çalışmaların en çok bulunduğu iki ülke Türkiye ve Avustralya iken bu çalışmaların çoğunlukla aynı isimler tarafından yürütüldüğü görülmektedir.

Kaynakça

Gal, I. (2002). Adult statistical literacy: Meanings, components, responsibilities. *International Statistical Review*, 70(1), 1–25.

Gal, I. (2004). Statistical literacy meanings, components, responsibilities. In D. Ben-Zvi & J. Garfield (Eds.), *The challenge of developing statistical literacy, reasoning and thinking*. (pp. 47-78). Springer, Dordrecht. https://doi.org/10.1007/1-4020-2278-6_3

Koparan, T., & Güven, B. (2013). Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim öğrencilerinin örneklem kavramına yönelik istatistiksel okuryazarlık seviyesine etkisi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(1).

Koparan, T. (2015). İstatistiksel okuryazarlık modelleri ve bileşenlerinin incelenmesi. *Turkish Journal of Education*, 4(3), 16-28. <https://doi.org/10.19128/turje.181131>

National Council of Teachers of Mathematics (2000). Principles and standards for school mathematics.

Anahtar Kelimeler: İstatistiksel Okuryazarlık, İstatistik Okuryazarlığı, Ortaokul Öğrencileri, İçerik Analizi, Betimsel İçerik Analizi

Ortaokul Öğrencilerinin Matematiksel Düşüncelerini Ortaya Çıkarmaya Yönelik Öğretmen Sorgulamasının Geliştirilmesi

Özlem Kalaycı¹, Zülbiye Toluk Uçar²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Bildiri No: 209 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırmanın amacı, ortaokul matematik öğretmenlerinin öğrencilerin matematiksel düşüncelerini açığa çıkarmaya yönelik, sorgulama becerilerinin gelişiminin incelenmesidir. Bu amacı gerçekleştirmeye yönelik; video kulüp çalışmalarıyla, öğretmen farkındalığı bağlamında uygulanacak olan bir mesleki gelişim programının, öğretmen sorgulamasının gelişimini nasıl ve ne şekilde etkilediği ortaya konulacaktır. Araştırma 2021 – 2022 eğitim öğretim yılında Bartın ilinde Milli Eğitim Bakanlığı'na bağlı orta sosyo- ekonomik düzeydeki öğrencilerin bulunduğu okullarda görev yapan iki ortaokul matematik öğretmeni ile yürütülmüştür. Katılımcıların; farkındalık temelli bir mesleki gelişim programına dahil edilerek; video kulüpler aracılığıyla PAB bağlamında, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini fark etme becerilerinin gelişimi desteklenmiştir. Böylesi bir mesleki gelişim programının planlanma gerekçesi; katılan öğretmenlerin, farkındalık becerilerini kendi öğretimlerine yansıtarak, aldıkları bu eğitimlerin, sorgulama becerilerinin gelişimine katkı sağlayacağı düşüncesidir. Bu anlamda, öğretmenlerin farkındalık becerilerinin gelişiminin video kulüpler aracılığıyla desteklenmesinde, öğretim deneyi modeli uygun görülmüştür. Çünkü bu yöntem, araştırmacının öğretim sürecini tasarladığı, öğretimde yer alacak etkinlikleri organize ettiği, temelde keşfedici olduğu ve öğrencilerdeki bilgi ve kavram gelişimini izlemeyi amaçladığı kavramsal bir araçtır (Steffe & Thomson, 2000). Araştırmanın uygulama aşaması; 2021-2022 eğitim öğretim yılının bahar döneminde iki ilköğretim matematik öğretmenin haftalık 2'şer ders saatlerinin toplamda, 10 ve 11 hafta boyunca gözlemlenerek video kaydına alınması ile toplamda 17 haftalık süreçte gerçekleştirilmiştir. Öğretmenlerin, öğrencilerin matematiksel düşüncelerini açığa çıkarmaya yönelik farkındalık becerilerinin gelişim sürecinin incelenmesinde; ders öncesi – sonrası yapılan yarı yapılandırılmış görüşmeler ve video kulüp çalışmalarından elde edilen veriler; *Aktör, Konu, Tutum ve Değerlendirme* alt boyutlarında analiz edilmiştir. Bu verilerin analizinde; Van Es'in (2011) öğretmenlerin, "Öğrencilerin Matematiksel Düşüncelerini Fark Etmeyi Öğrenme (*Learning to Notice Student Mathematical Thinking*)" olarak tanımladığı kavramsal çerçevenin; Bozkuş (2020) tarafından genişletilmiş halinden yararlanılmıştır. Ayrıca, öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin açığa çıkarılmasında ise, Fraivillig, Murphy ve Fuson (1999) tarafından geliştirilen (EK-1), öğrencilerin matematiksel düşüncelerinin nasıl geliştirileceğine yönelik *Düşünmeyi Geliştirme Modeli*'nden (*Advancing Children's Thinking (ACT)*) yararlanılmıştır. Öğretmen sorgulamasının gelişim sürecinin ortaya konulmasında bu çerçeveden yararlanılmış; öğretmenlerin sorgulama becerileri; öğrencilerin matematiksel düşüncelerini "*ortaya çıkarma*", "*destekleme*" ve "*genişletme*" alt boyutlarında ele alınmıştır. Veri analizinin bir kısmı gerçekleştirilmiş olup; analiz süreci devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Öğretmenlerin Fark Etme Becerileri, Öğretmenlerin Sorgulama Becerileri, Öğrencilerin Matematiksel Düşünceleri, Ortaokul Matematik Öğretmenleri.

Kaynakça

Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special? *Journal of Teacher Education*, 59, 389–407.

Boaler, J., & Brodie, K. (2004). The importance, nature and impact of teacher questions. In D. E. McDougall, & J. A. Ross (Eds.), *Proceedings of the 26th Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (pp. 774–782).

Cayton, C., Hollebrands, K., Okumus, S., & Boehm, E. (2017). Pivotal teaching moments in technology-intensive secondary geometry classrooms. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 20(1), 75–100.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57(1), 1-22.

Anahtar Kelimeler: Öğretmenlerin Fark Etme Becerileri, Öğretmenlerin Sorgulama Becerileri, Öğrencilerin Matematiksel Düşünceleri, Ortaokul Matematik Öğretmenleri.

Ortaokul Öğrencileri İçin Beceri Temelli Sorulara Yönelik Görüşler Ölçeği Geliştirme: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması

Gönül Erhan¹, Oğuzhan Doğan², Çiğdem Haser³

¹Başkent Üniversitesi

²Yeditepe Üniversitesi

³Turku Üniversitesi

Bildiri No: 211 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Uluslararası düzeyde yapılan TIMSS ve PISA gibi sınavlarda Türk öğrencilerin başarı ortalamalarının düşük düzeyde kaldığı bilinmektedir. Bu nedenle Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), 2018 yılından itibaren belirtilen bu sınavlardaki öğrenci başarılarını artırmaya yönelik birtakım adımlar atmıştır. Bunlardan biri, öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini belirlemeye yönelik hazırlanan ve yeni nesil sorular olarak da adlandırılan beceri temelli soruların merkezi sınavlarda yer almasıdır. Bu kararlar, uluslararası sınavlarda hedeflendiği üzere, öğrencilerin matematik okuryazarlığı gibi matematiği kullanarak günlük yaşamla ilişkilendirebilme becerilerini ölçmeyi hedefleyen, akıl yürütme gerektiren ve rutin olmayan problemler öğrenciler için daha önemli hale gelmiştir. Bu nedenle, ortaokul öğrencilerinin matematik dersi özelinde “Beceri Temelli Sorularla” ilgili görüş ve düşüncelerinin belirlenmesine yönelik geçerli ve güvenilir bir ölçme aracı geliştirilmesi ve ilgili alan yazına kazandırılması hedeflenmiştir. Bu araştırmada tarama modeline göre gerçekleştirilen bir ölçek geliştirme süreci amaçlanmıştır. Araştırmanın örneklemini, 2022-2023 öğretim yılı ikinci döneminde Ankara ili Etimesgut ilçesinde bulunan 5 farklı ortaokulda okuyan ortaokul 5-8. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Geliştirilmesi planlanan ölçekteki maddeler için öncelikle detaylı bir alan yazın taraması yapılmış ve ortaokul öğrencileri ile matematik öğretmenlerinin beceri temelli sorulara yönelik görüş, düşünce, öneri veya beklentilerinin araştırıldığı çalışmalara odaklanılmıştır. Ölçekten elde edilen ham veriler ilk olarak SPSS programına aktarılacak ve betimsel analizler yapılacaktır. Ölçeğin yapı geçerliğini incelemek için açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi yöntemleri kullanılacaktır. Açımlayıcı faktör analizi uygulanarak ölçeğin faktörleri belirlenecek ve çalışmayan maddeler ölçekten çıkarılacaktır. AFA ile belirlenen faktör yapısı doğrulayıcı faktör analizine tabii tutulacaktır. Ölçeğin güvenilirliğinin belirlenmesi amacıyla ise Cronbach α iç tutarlılık katsayısı, düzeltilmiş madde toplam korelasyonu ve %27’lik üst ve alt grupların madde ortalamaları arasındaki farkların anlamlılığı incelenecektir. Böylece elde edilecek nihai formun geçerli ve güvenilir olması halinde diğer araştırmacıların kullanımına sunulacaktır. Araştırmanın ön bulguları ışığında, ölçekte yer alması planlanan kategoriler: öğretim ile uyum/ kaynaklara ulaşma, dirayet (dayanıklılık), özyeterlik algısı, inanış ve tutum olarak belirlenmiştir. Ölçekte ayrıca, beceri temelli soruların özelliklerinin belirlenmesine yönelik maddelerin bulunduğu ayrı bir bölüm yer alacaktır. Bu kategorilere uygun olarak madde havuzu oluşturulmuştur. Maddelere yönelik içerik ve dil açısından uzman görüşleri alınarak ölçeğin son hali belirlenecektir.

Anahtar Kelimeler: Beceri temelli sorular, yeni nesil sorular, ortaokul öğrencileri, ölçek geliştirme.

Matematik Eğitiminde Görselleştirme ile İlgili Yapılan Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi

Betül Keskin¹, Kenan Konur¹

¹Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

Bildiri No: 217 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Görselleştirme; bir matematiksel problemin, bir kavramın veya bir prensibin grafik veya geometrik temsilinin kullanılması aracılığıyla oluşturulması ya da kullanılması sürecidir. Yapılan görselleştirme bilgisayar tarafından oluşturulmuş veya elle çizilmiş olabilir (Zimmerman & Cunningham, 1991). Görselleştirme matematik öğretiminde sıklıkla kullanılan tekniklerden biridir. Birçok matematiksel kavram; çizim, grafik, tablo vb. ile temsil edilebilirler (Zarzycki, 2004). Matematik eğitiminin amacı görselleştirme yapmak değil görselleştirmeyi araç kullanarak matematiği anlamlandırmaktır. Burada matematikte görselleştirmenin bir ürün elde etmek yerine anlamayı sağlamak için görselleştirmeyi araç olarak kullanmak anlamına gelmektedir. Örneğin, problemin grafik olarak görselleştirilmesi, problemin zihinde bir imajının oluşması ve bu imaj vasıtasıyla problemin anlaşılması anlamına gelmektedir. Görselleştirme, matematik eğitiminde üstlendiği oldukça önemli rol ve konumundan dolayı matematik eğitimi üzerine yapılan çalışmalarda sıklıkla yer almaktadır.

Görselleştirmenin, matematik eğitiminin geçmişten günümüze devam eden süreçte ne tür gelişimler ortaya koyduğunu ve görselleştirmenin bu gelişime etkisini görebilmek açısından tematik içerik analizi çalışmaları önem teşkil etmektedir. Yapılan bu çalışmanın literatürdeki eksikliği gidermek ve yapılacak araştırmalara yol gösterici olması açısından faydalı olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada, Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Ulusal Tez Merkezi aracılığıyla ulaşılan matematik eğitiminde yapılmış "Görselleştirme" kavramına ilişkin lisansüstü tezlerin tamamına ulaşılmaya çalışılmıştır. Bu kapsamda ilgili yüksek lisans ve doktora tezlerinden erişime açık olanlar incelenmiştir. Araştırmacının verilerini ulusal tez merkezi aracılığıyla ulaşılan matematik eğitiminde görselleştirme kavramına ilişkin 45 adet lisansüstü tez oluşturulmuştur. Çalışmaya dahil edilen lisansüstü tezlerden elde edilen veriler betimsel istatistiksel yöntemi (frekans) ve içerik analizi yöntemi kullanılarak çözümlenmiştir.

Bulgular incelendiğinde; matematik eğitiminde görselleştirmenin bilişsel özelliklerin belirlenmesi ve farklı kavramlar, beceriler üzerine etkisini içeren çalışmaların diğer çalışmalara göre daha fazla sayıda yapıldığı, araştırma yöntemlerinde ise nitel, nicel ve karma araştırma yöntemi yaklaşık olarak eşit oranlarda tercih edildiği görülmüştür. İncelenen çalışmaların çoğunda orta okul öğrencileri örnekleme dahil edildiği görülmüşken, daha az çalışmada ise lisans ve lise öğrencileri örnekleme dahil edildiği görülmüştür. Veri toplama aracı olarak ise en çok ölçek ve görüşme kullanıldığı belirlenmiştir. Ayrıca incelenen çalışmaların sonuçlarında görselleştirme kavramının diğer kavramlara etkisi ve diğer olgu ve kavramlarla ilişkisi çoğunlukla yer aldığı görülmüştür.

Bu çalışma ile Türkiye’de gerçekleştirilen matematik eğitiminde görselleştirme çalışmalarına ışık tutulmuştur. Bu alanda çalışan araştırmacılara problem durumları, kullanılan yöntemler ve çalışmalarda eksiklikler hakkında yol gösterici nitelikte olması amaçlanmıştır. Bu sayede konu ile ilgili daha kapsamlı ve eksiklikleri giderecek nitelikte yayınlar yapılabileceği düşünülmektedir. Yapılan çalışmalar incelendiğinde çalışmaların yeterli örnekleme gerçekleştirilmediği, farklı değişkenlerle de incelenmesi gerektiği gibi çalışmaların yetersiz olduğu yönlerin belirtildiği görülmektedir. Bunun yerine ileride yapılacak çalışmalarda çalışmaya özgü amaçların yeterli şekilde ifade edilmesi çalışmaların özgünlüğünün kazanılabileceği söylenebilir. Çalışmalarda genellikle uzamsal görselleştirme testinin sonucunda düzeylerin belirlenmesi ve bunların demografik özelliklerle ilişkisi üzerinde durulmuştur. Bu durumda tekrara düşen çalışmalar yaratılmaktadır. Bunun yanında ölçek gözle ve görüşmelerle desteklenebilir. Ayrıca, yurt dışındaki ilgili alan yazın da dikkate alınarak yeni çalışma alanları geliştirilebilir. Bu çalışma sadece Türkiye’de yayımlanan tezleri kapsamaktadır. Yurt dışında yayımlanan tezlerde matematik eğitiminde görselleştirmeye ilişkin çalışmalar incelenerek eğilimler belirlenebilir. Belirlenen sonuçlar bu çalışmanın sonuçları ile kıyaslanarak eksiklikler ve değişkenler tespit edilebilir. Ayrıca 5-10 yıl gibi belirli aralıklarla tekrar çalışmaları yapılarak süreçteki değişimler izlenebilir.

Anahtar Kelimeler: Görselleştirme, Matematik Eğitimi, Lisansüstü Tezler

Matematik Öğretmen Adaylarının Geometri Çalışmalarının Geometrik Çalışma Düzlemleri Modeli Çerçevesinde Değerlendirilmesi

Yeşim İmamoğlu¹, Zeynep Çiğdem Özcan², Melek Pesen¹, Emine Erkin¹, Simge Akbal¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

²Medeniyet Üniversitesi

Bildiri No: 220 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışma, sınıf içi geometri çalışmalarını tanımlamak ve çözümlmek amacıyla oluşturulan Geometrik Çalışma Düzlemleri (GÇD) modelini (Kuzniak ve Rauscher, 2011) temel alan bir projenin ikinci aşaması sırasında yürütülmüştür. İlk aşamada matematik öğretmen adaylarına sunulan geometri öğretimi dersi GÇD modeli bağlamında incelenmiştir. İkinci aşamada ise, derse katılan öğrencilerin ders kapsamında yaptıkları geometri çalışmaları incelenmektedir. Bu çalışmada, bir geometri problemine ait öğretmen adayı çözümlerinin modele göre analizinin sonuçları paylaşılacaktır.

GÇD modeli, geometrik çalışmanın matematiksel içeriği ile ilgili olan epistemolojik ve düşünme sistemine odaklanan bilişsel yönlerini iki metaforik düzlemde açıklar. Epistemolojik düzlemi açıklamak amacıyla etkileşim halindeki üç bileşen tanımlanmıştır. “Temsil”, “Çizimler”, ve “Referanslar”. Bilişsel düzlemde ise, epistemolojik boyuttaki bileşenlerle yakın ilişkide olan “Görselleştirme”, “İnşa”, ve “İspat” şeklinde üç bileşen tanımlanmıştır. Epistemolojik düzlem ile bilişsel düzlem arasındaki etkileşimlere ilişkin üç kaynak tanımlanmıştır: göstergebilimsel, araçsal ve söylemsel. Model çerçevesinde tanımlanan geometrik paradigmlar ise Geometri-I, Geometri-II ve Geometri-III olarak adlandırılmıştır. Geometri-I paradigmasında algı, deney ve çıkarıma dayalı argümanlar kullanılarak geçerli iddialar üretilir. Öklid geometrisine dayanan Geometri-II paradigması, aksiyom, teorem ve ispat üzerine kuruludur. Geometri-III’ün merkezinde ise farklı aksiyomatik sistemler yer almaktadır (Kuzniak ve Rauscher, 2011).

Araştırmanın çalışma grubunu bir devlet üniversitesinin matematik öğretmenliği programında geometri öğretimi dersine devam eden 15 öğretmen adayı oluşturmaktadır. 2022-2023 güz döneminin başında öğretmen adaylarına rutin olmayan bir geometri sorusu verilip, iki aşamada cevaplandırmaları beklenmiştir. Veriler nitel analiz yöntemleri ile incelenmiştir. İlk aşamanın amacı, sorunun çözülebilmesi için bilgi eksikliği olduğu sonucuna varmaktır. Sonra öğretmen adaylarına problemin çözülmesi için gereken ek bilgi verilerek çözüme devam etmeleri istenmiştir. Çözümler içerik analizi ile GÇD modeli kapsamında ait oldukları paradigmaya (Geometri-I ve Geometri-II) ve düzlemlere (göstergebilimsel-arçasal, söylemsel-arçasal ve göstergebilimsel-söylemsel) göre analiz edilmiştir. Öğretmen adaylarının çözümleri çalışma biçimine göre “parçalara ayıran”, “orantısal çizen”, “birden fazla çözüm yolu bulan”, “inşa eden”, “hesap yapan” olarak sınıflandırılmıştır (Kuzniak ve Nechache, 2021).

Öğretmen adaylarının yaptığı çözümlerin tümünün Geometri-I paradigmasında ve göstergebilimsel-arçasal düzlemde olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmen adaylarının çalışma biçimleri incelendiğinde 5 cevap “parçalara ayıran”, 5 cevap “parçalara ayıran ve hesap yapan”, 3 cevap “orantısal çizen”, 1 cevap “parçalara ayıran, hesap yapan, orantısal çizen, ve birden fazla çözüm yolu bulan”, 1 cevap “hesap yapan” kategorisinde sınıflandırılmıştır. Bulgular, modelin öğretmen adaylarının geometri problemlerine yaklaşımlarını ortaya koymakta etkili olduğunu göstermektedir. Modelin dersin tasarımında içeriğin şekillendirilmesi (Yazarlar, 2021) kadar öğrenci çalışmaları üzerinden dersin işlenişinde de yararlı olabileceği görülmüştür. Projenin sonraki aşamalarında modelin öğretmen adaylarının öğrenen rolünün ötesinde öğreten rolü üzerindeki etkisi araştırılacaktır.

Bu çalışma X Üniversitesi Bilimsek Araştırma Projeleri tarafından 22DP2 kodu ile desteklenen proje kapsamında gerçekleştirilmiştir.

Kaynakça:

Kuzniak, A., & Nechache, A. (2021). On forms of geometric work: A study with pre-service teachers based on the theory of mathematical working spaces. *Educational Studies in Mathematics*, 106(2), 271-289.

Kuzniak, A., & Rauscher, J. C. (2011). How do teachers’ approaches to geometric work relate to geometry students’ learning difficulties? *Educational Studies in Mathematics*, 77(1), 129-147.

Anahtar Kelimeler: Geometri Öğretimi, Geometrik Çalışma Düzlemleri Modeli, Öğretmen Yetiştirme

Sevgili Açı: Ortaokul Yedinci Sınıf Öğrencilerinin “Açı” Kavramına Yazdıkları Yansıtıcı Mektuplarının İncelenmesi

Tuğba Baran Kaya¹, Sedef Çelik Demirci²

¹Kırıkkale Üniversitesi

²Artvin Çoruh Üniversitesi

Bildiri No: 224 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilindiği üzere “açı” geometrinin temel kavramlarından biri iken (Yürekli ve Gökçek, 2020), aynı zamanda geometride öğrencilerin zorlandıkları kavramların başında gelmektedir (Clements ve Burns, 2000).

Bu çalışmanın amacı ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin “açı” kavramına ilişkin yansıtıcı düşüncelerini ortaya koymaktır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması yöntemi kullanılmış olup, araştırmanın çalışma grubunu Kırıkkale il merkezinde bir ortaokulun yedinci sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Bilindiği gibi Ortaokul Matematik Öğretim Programında altıncı sınıf düzeyinde açı, eş açı gibi kavramları ele alınırken, yedinci sınıfta açıortay, yondeş, ters, iç ters ve dış ters açı kavramları ortaya çıkmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı, 2018). Sekizinci sınıfta ise açının yer aldığı kazanımlar bulunsa da doğrudan açılara dair bir alt öğrenme alanı bulunmamaktadır. Dolayısıyla katılımcıların açığa ilişkin düşüncelerini yansıtırken, açı hakkında daha çok bilgiye maruz kalmış olmaları önemli görüldüğünden çalışmanın yedinci sınıf öğrencileri ile yürütülmesine karar verilmiştir. Öğrencilerin seçiminde gönüllülük esas alınmış, toplamda 19 öğrenci çalışmaya katılmıştır. Öncelikle katılımcı öğrencilere 2 ders saati boyunca yansıtıcı düşünme ve yansıtıcı yazılar yazma konusunda bilgi verilmiş, farklı seviyelerdeki yansıtıcı yazılardan örnekler sunulmuştur. Daha sonra öğrencilerden açı kavramına ilişkin yansıtıcı birer mektup yazmaları istenmiştir. Öğrencilerin düşüncelerini içlerinden geldiği gibi yansıtıcıları amacıyla herhangi bir yönlendirmede bulunulmamıştır. Mektuplarını yazmaları için öğrencilere bir ders saati süre verilmiştir. Toplanan veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Öncelikle verileri oluşturan mektuplar taranıp, MAXQDA nitel veri analiz programına aktarılmıştır. Ardından kodlama işlemine geçilmiştir. Oluşturulan kodları daha genel düzeyde açıklayan temalar ve kategoriler oluşturulmuş, bulgular MAXQDA haritası şeklinde sunulmuştur. Ayrıca bulguları desteklemek amacıyla katılımcı öğrencilerin görüşlerinden alıntılara yer verilmiştir. Araştırmanın bazı sonuçlarına göre öğrencilerin çoğu açı kavramını eğlenceli bulduklarını söylemişler, ancak açı kavramına ilişkin konular karmaşıklaştıkça zorlandıklarından bahsetmişlerdir. Bazı öğrenciler açığı sevdiğini söylerken, çoğu bu durumu öğretmenleri ile ilişkilendirmiştir. Birkaç öğrenci ise açı kavramının ne işe yaradığını bilmedikleri için sevmediklerini dile getirmişlerdir. Ayrıca katılımcıların neredeyse tamamı açı kavramına ilişkin bildiklerini mektuplarının sonuna çizerek veya yazıyla belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Açı kavramı, yansıtıcı düşünme, ortaokul düzeyi

Lise Öğrencilerinin Sanal Gerçeklik Ortamındaki Özdüzenlemeli Öğrenmeleri
Nazmi Erdoğan¹, Engin Ader¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 228 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğrencilerin sanal gerçeklik öğrenme ortamlarındaki öğrenmelerinin anlaşılması için incelenmesi gereken temel süreçlerden biri de öz düzenlemeli öğrenmedir. Bu çalışmanın amacı, sanal gerçeklik öğrenme ortamında öğrencilerin hangi öz düzenlemeli öğrenme süreçlerini ne şekilde kullandıklarının ortaya çıkarılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda bu çalışmada az sayıda bireyle, çok sayıda veri toplama aracı kullanarak araştırılacak konunun derinlemesine incelenmesine olanak tanıyan durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Bu çalışma daha büyük bir katılımcı grubuyla gerçekleştirecek bir araştırmanın pilot çalışması olarak uygulanmıştır. Bu araştırmanın katılımcıları İstanbul'da bir lisede öğrenim gören dört 11. sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Katılımcılar üstel fonksiyonlar konusunu öğretmeyi hedefleyen bir sanal gerçeklik uygulamasını sanal gerçeklik gözlüğü kullanarak deneyimlemişlerdir. Bu çalışmada kullanılan veri toplama araçları sesli düşünme, gözlem ve mülakattan oluşmaktadır. Sanal gerçeklik öğrenme ortamında katılımcılardan ne düşündüklerini sesli bir şekilde ifade etmeleri istenmiş ve katılımcıların sesli düşünme verileri kaydedilmiştir. Buna ek olarak katılımcıların o anda sanal gerçeklik uygulamasında yaptıklarını ayrıntılı şekilde tespit etmek amacıyla ekran kayıtları da gözlem verisi olarak kaydedilmiştir. Ayrıca her katılımcı ile sanal gerçeklik deneyiminden sonra 7 sorudan oluşan yarı yapılandırılmış bir mülakat gerçekleştirilmiştir. Daha sonra toplanan veriler MaxQDA programına aktararak veri analizine başlanmıştır. Veri analizi Strauss ve Corbin (1990) tarafından önerilen içerik analizi yaklaşımına uygun olarak gerçekleştirilmiştir. Bu bağlamda, katılımcıların sanal gerçeklik öğrenme ortamında hangi öz düzenleme süreçlerine girdikleri ve bunlar arasında ne gibi bir ilişki olduğunun anlaşılması için toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle bütünsel ve derinlemesine bir analiz sürecine tabi tutulmuştur. Böylece sanal gerçeklik ortamında öğrencilerin öz düzenleme süreçlerini analiz etmek için kullanılacak bir kod listesinin ilk örneği oluşturulmuştur. Bu kod listesiyle yapılan kodlamada ortaya çıkan ilk bulgulara göre, öğrencilerde sanal gerçeklik ortamında en sık gözlenen öz düzenleme süreci özizlemedir. Öğrenciler onlara sunulan matematiksel içeriği anlamak, verilen görevleri sürdürmek ve sanal gerçeklik ortamının onlara verdiği geribildirimleri takip etmek için özizleme süreçlerine girmektedirler. Öğrencilerin sanal gerçeklik ortamındaki öğrenmelerini şekillendiren diğer bir öz düzenleme süreci ise özkontroldür. Öğrenciler özöğretim, zihinde canlandırma, çevresel düzenleme gibi özkontrol yöntemlerini kullanmakta ve sanal gerçeklik ortamında onlara sunulan matematiksel modellerle etkileşime girme, verilen yazılı metinleri sesli olarak okuma, problemleri çözmek için deneme-yanılma yöntemini kullanma, tekrar etme gibi görev stratejilerine sık sık başvurumaktadırlar. Geliştirilmekte olan kod listesi ışığında verilerin derinlemesine analiz süreci halen devam etmektedir. Bulgular sunumda ayrıntılı bir şekilde paylaşılacaktır.

Kaynakça

Strauss, A., & Corbin, J. M. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Sage Publications, Inc.

Anahtar Kelimeler: Özdüzenlemeli Öğrenme, Sanal Gerçeklik, Matematik Eğitimi

Liselere Giriş Sınavı Sorularının Cebirsel Düşünme Basamakları Kapsamında İncelenmesi

Mehtap Eski¹, Abdulkadir Tuna²

¹MEB

²Kastamonu Üniversitesi

Bildiri No: 230 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Ülkeler fen ve matematik eğitimindeki gelişimlerini takip edebilmek için TIMSS(Trends in International Mathematics and Science Study), PISA (Programme for International Student Assessment) ve PIRLS(Progress in International Reading Literacy Study) gibi uluslararası sınavlara katılmaktadırlar (İncikabı, Pektaş ve Süle,2016). Yaptıkları eğitim yenilikleriyle geride kalmak istemeyen ülkeler, uluslararası sınavlarla dünyadaki sıralamalarını değerlendirmektedir. Ülkemizde son yıllardaki PISA, TIMSS ve PIRLS gibi sınavlardaki sıralamamız eğitim camiasında öz eleştirilere sebep olmuştur(Biber, Tuna vd,2018). Türkiye'deki öğrencilerin PISA ve TIMSS gibi sınavlarda kullanılan problemlere uygun problemlerle daha çok karşılaşılması gerekliliği oluşmuş ve ülkemizde yapılan sınavlarda kullanılan problemlerde bazı değişiklikler yapılması ihtiyacı oluşmuştur (Kablan ve Bozkuş,2021).

Bu nedenle Uluslararası Sınav sistemlerine daha uygun olarak 2018 yılından itibaren ortaöğretime geçiş için bir basamak olan, sekizinci sınıf öğretim programında belirlenen kazanımların esas alındığı Liselere Giriş Sınavı(LGS) uygulanmaya başlanmıştır. MEB Matematik Dersi Öğretim Programı(2018)'e göre ise cebir öğrenme alanı altıncı sınıfta cebirsel ifadelerle başlayıp, yedinci sınıfta eşitlik ve denklem konusuyla devam ederek sekizinci sınıf cebir kazanımlarının temelini oluşturmaktadır. Yani her ne kadar LGS sekizinci sınıf kazanımlarını içerse de diğer sınıf kazanımlarından bağımsız düşünülemez. Ayrıca lise düzeyinde fonksiyon bilgisinin temelini cebir konuları oluşturmaktadır. Bu çerçevede düşünüldüğünde ortaokullarda cebir öğretimi ve cebirsel düşünme becerilerinin geliştirilmesi önem arz etmektedir.

Ortaokulda öğrenciler değişkenleri, cebirsel ifadeleri ve eşitlikleri anlama ve bunları kullanmaya odaklanarak, cebir konularını daha soyut ve daha sembolik çalışmaya başlarlar(Van De Wall, Karp ve Bay-Williams, 2011). Cebir alanındaki bilgi ve becerilerin artması aynı zamanda cebirsel düşünme becerilerinin de gelişimini sağlar(Yenilmez ve Teke, 2008). Cebirsel düşünme becerileri; genelleştirmeleri formüle etme, semboller ve cebirsel ilişkiler kullanma ve çoklu temsil kullanma becerileri olarak sınıflandırılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı, 2018 yılından itibaren uygulanan LGS sorularının cebirsel düşünme becerilerine göre incelenmesi ve sınıflandırılmasıdır. Yapılan sınıflandırmalar sonucu her bir basamağa ait örnekler sunulacaktır.

Çalışmanın yöntemi nitel araştırma desenlerinden biri olan doküman incelemesidir.

Verilerin analizi, içerik analizi yöntemiyle yapılacaktır.

Kaynakça

Elazzabi, A. Türkiye'deki ve Libya'daki öğrencilerin ikinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki cebirsel düşünme becerilerinin SOLO taksonomiye göre incelenmesi. Doktora tezi, Kastamonu Üniversitesi, 2020.

Biber, A.Ç., Tuna, A., Uysal, R., Kabuklu, Ü.N. (2018). Liselere geçiş sınavının örnek matematik sorularına ve yeni sınav sistemine dair destekleme ve yetiştirme kursu matematik öğretmenlerinin görüşleri. *Asya Öğretim Dergisi*, 2018, 6(2), 63-80.

İncikabı, L., Pektaş, M., Süle, C. (2016). Ortaöğretime geçiş sınavlarındaki matematik ve fen sorularının PISA problem çözme çerçevesine göre incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt 17, Sayı 2, Ağustos 2016, Sayfa 649-662.

Kablan, Z., Bozkuş, F.(2021). Liselere giriş sınavı matematik problemlerine ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2021; 17(1): 211-231.

Milli Eğitim Bakanlığı (2022). Sınavla öğrenci alacak ortaöğretim kurumlarına ilişkin merkezî sınav başvuru ve uygulama kılavuzu. Ankara.

Van de Walle, J. A., Karp, K., Bay-Williams, J.M. (2011). İlkokul ve Ortaokul Matematiği: Gelişimsel Yaklaşımla Öğretim. Nobel Akademi Yayıncılık, Ankara.

Yenilmez, K., Teke, M. (2008). Yenilenen matematik programının öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerine etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* Cilt: 9 Sayı: 15 Bahar 2008 s:229–246

Anahtar Kelimeler: Liselere Giriş Sınavı, Cebir ve Cebirsel Düşünme

Mentörlük Anlayış ve Motivasyon Ölçeklerinin Türkçeye Çevrilmesi: Güvenilirlik ve Geçerlilik Çalışması
Arife Şahin¹, Fatma Aslan-Tutak¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 231 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Mentörlük sürecinin doğru anlaşılması ve yürütülmesi, mentörlüğün öğretmen adayları (ÖA) üzerindeki etkinliğini artırmak için önemlidir. Bu süreç somut bir değerlendirme ölçütü sağladığı için genellikle mentör öğretmenlerin (MÖ) uygulamaları göz önüne alınarak değerlendirilmektedir (Aydın & Ok, 2020). MÖ'lerin rolleri ve uygulamaları, ÖA'nın ihtiyaçları ve beklentileri doğrultusunda tanımlanır ancak her MÖ, mentörlüğün ne olduğuna ve nasıl yapılması gerektiğine dair inançlarına bağlı olarak kendi mentörlük uygulamalarını şekillendirmektedir. Bu inançlar, MÖ'lerin mentörlük anlayış ve motivasyonları için temel oluşturmaktadır (van Ginkel, Verloop & Denessen, 2016). MÖ'lerin mentörlük anlayış ve motivasyonlarını belirlemek, MÖ'lerin uygulamalarını ve bu uygulamaların mentörlük sürecini nasıl şekillendirdiğini anlamak için gereklidir. Ancak MÖ'lerin mentörlük anlayış ve motivasyonlarını ölçmeye yönelik Türkçe nicel bir ölçüm aracı bulunmamaktadır. Bu çalışmada van Ginkel ve diğerleri (2016) tarafından geliştirilen 48 maddelik iki faktörlü (araçsal mentörlük ve gelişimsel mentörlük anlayışı) Mentörlük Anlayış Ölçeği (MAÖ) ve 19 maddelik iki faktörlü (kişisel öğrenme ve üretken sonuç güdüsü) Mentörlük Motivasyon Ölçeğinin (MMÖ) Türkçeye çevrilmesi amaçlanmıştır. Ölçeklerin çevirisi geri çeviri yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Türkçeye çevirme işleminden sonra dilsel eşdeğerliliği güçlendirmek için ölçekler sekiz MÖ'ye uygulanmış ve görüşmeler yapılmıştır. Ölçekler MÖ'lerden gelen fikirler doğrultusunda alan uzmanları tarafından kontrol edilmiş ve çevirileri tamamlanmıştır. Çevirinin tamamlanmasının ardından ölçekler Matematik, Fen Bilimleri, Dil ve Sosyal Bilimler branşlarında İstanbul' da öğretmenlik yapan 141 MÖ'ye uygulanmıştır. Ölçeklerin güvenilirlik analizi için Cronbach alfa katsayısı hesaplanmış ve MAÖ ve MMÖ için katsayılar sırasıyla 0.96 ve 0.92 bulunmuştur. Ölçeklerin yapı geçerliliği için ise Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) yapılmıştır. Bu çalışmada örneklemin küçük olması nedeniyle, DFA ortalama ve varyansa göre ağırlıklandırılmış en küçük kareler (WLSMV) tahminini baz alınarak Mplus 7 programı kullanılarak yapılmıştır. DFA sonuçları uyum indeksleri ve faktör yükleri baz alınarak değerlendirilmiştir. MAÖ için yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA) indeksi hariç tüm indeksler kabul edilir aralıkta bulunurken ($\chi^2=2841.01$, $df=1079$, $\chi^2/df=2.63$, $RMSEA=.11$, $CFI=.90$, $TLI=.90$), MMÖ için tüm uyum indeksleri kabul edilir aralıkta çıkmıştır ($\chi^2=725.649$, $df=151$, $\chi^2/df=4.80$, $RMSEA=.075$, $CFI=.92$, $TLI=.91$). Ayrıca iki ölçekte yer alan tüm maddeler için faktör yükleri istatistiksel olarak anlamlı ve 0.5'ten yüksek bulunmuştur. Son olarak ayıklanmış ortalama varyans (AVE) hesaplanarak ayırt edici geçerliliğin her iki ölçek içinde sağlandığı bulunmuştur. Geçerlilik ve güvenilirlik analizleri tamamlanan ölçeklerin kullanılmasıyla elde edilen bulgular, MÖ'lerin her bir anlayış ve motivasyon faktörü için yüksek puan verme eğiliminde olduğunu göstermiştir. MÖ'ler araçsal mentörlük anlayışına göre gelişimsel mentörlük anlayışı için daha yüksek puan verirken ($z=-9.02$, $p<.001$), kişisel öğrenme ve üretken sonuç güdülerini faktörlerine göre MÖ'lerin ayrışmadığı bulunmuştur ($z=-1.28$, $p=.22$).

Teşekkür: BÜ Bilimsel Araştırma Projeleri tarafından BU-BAP-15961 kodlu proje kapsamında desteklenmiştir.

Kaynakça

Aydın, O. & Ok, A. (2020). Mentoring Practices in English Language Teaching Practicum: Student Teachers' Perspectives on Cooperating Teachers' Roles in the Turkish Context. *The Teacher Educator*, 55(3), 248-266. <https://doi.org/10.1080/08878730.2019.1701756>

Van Ginkel, G., Verloop N. & Denessen, E. (2016). Why Mentor? Linking Mentor Teachers' Motivations to Their Mentoring Conceptions. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 22(1), 101-116. <https://doi.org/10.1080/13540602.2015.1023031>

Anahtar Kelimeler: Mentörlük, Mentörlük Anlayış Ölçeği, Mentörlük Motivasyon Ölçeği, Doğrulayıcı Faktör Analizi

Öğretmen Adaylarının Matematik Öğretiminde Ders İmecesini Yansıtıcı Düşünme Becerileri ve Gerekçeleştirilmede Eksiklikler

Orhan Kaplan

Gaziantep Üniversitesi

Bildiri No: 247 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğretmenlerin lisansüstü eğitimde aldıkları veya hizmet-içi eğitim yoluyla karşılaştıkları yenilikçi yaklaşımları meslek hayatlarında uygulamaya karşı dirençli olmaları literatürde oldukça vurgulanan bir problemdir. Ders imecesi (lesson study) yaklaşımı son zamanlarda literatürde gittikçe öne çıkan, hayat boyu eğitim kapsamında değerlendirilebilecek, Japonya’da ortaya çıkan iş birliğine dayalı bir hizmet-içi eğitim yöntemi olup, öğretmenlerin yenilikçi ve etkili öğretim yöntemlerini içselleştirip kendi öğretim ortamlarına adapte etmelerinde kolaylık sağlayabilecek bir yaklaşımdır (Murata, 2011). Bu modelde öğretmenlerin iş birliği yaparak öğretim veya öğrenmeye yönelik belirli alanlarda birbirlerinin eksikliklerini tamamlamada destek olmaları amaçlanır. Ayrıca öğretim ile ilişkili lisans dersleri ve okul-tabanlı uygulamalar arasındaki kopukluk (Darling-Hammond vd., 2005) ders imecesi yöntemi ile bağdaştırılabilir. Elbette yapılan eleştirilerin ve takip eden tavsiyelerin literatüre/bilimsel kanıtlara dayanarak yansıtıcı bir şekilde gerekçeleştirilmesi (Myers, 2012), uygulamada yapılan yanlışların önlenmesine ve etkisiz veya etkisi düşük yaklaşımlarla zaman ve emek kaybedilmemesine yardımcı olabilir. Bu amaçla, bu çalışmada öğretmen adaylarının matematik öğretme yöntem ve tekniklerini geliştirmek amacıyla ders imecesi yaptırılırken, eleştirme ve yansıtıcı düşünme becerilerinin niteliği, ve birbirlerine sundukları tavsiyelerindeki ‘gerekçeleştirme’ seviyelerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Güneydoğu Anadolu Bölgesindeki bir üniversitede eğitim gören ortaokul matematik ($N=28$, 19 kız ve 9 erkek) ve sınıf öğretmenliği ($N=49$, 37 kız ve 12 erkek) bölümleri öğrencilerine ilkökul sınıflarında matematik öğretimine yönelik belli aktiviteler sunmaları sağlanmıştır. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) ilkökul müfredatından seçilen her sınıfa dair kazanımları NCTM’in (National Council of Teachers of Mathematics) tanımladığı matematik süreçlerini (yani problem çözme, akıl yürütme ve ispat, ilişkilendirme, iletişim ve temsiller) kapsayacak şekilde sunmaları istenmiştir. Bunu takiben, öğretmen adaylarının online bir forumda ders imecesi yapmaları sağlanmıştır. Bu yazılı ifadeler nitel analiz yöntemlerinden içerik analizi yöntemi ile incelenmiştir. Bulgular genel olarak her iki bölümde öğretmen adaylarının eleştirel düşünme seviyesinde gittikçe artan bir trend gösterirken, eleştirilerini ve tavsiyelerini gerekçeleştirme konusunda ciddi eksiklikler gözlenmiştir. Bulgular ayrıca bölümlere göre ayrı ayrı incelenmiştir. Bunlara ek olarak, bulgulara ve literatüre dayanarak ders imecesinin öğretmen eğitiminde etkili bir şekilde uygulanmasında dikkat edilmesi gereken bazı detaylar, uygulamaya yönelik öneriler tartışılacaktır.

Kaynakça

- Darling-Hammond, L., Hammerness, K., Grossman, P., Rust, F., & Shulman, L. (2005). The design of teacher education programs. In L. Darling-Hammond & J. Bransford (Eds.), *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do* (pp. 390–441). Jossey-Bass.
- Murata, A. (2011), “Introduction: conceptual overview of lesson study”, in Hart, L.C., Alston, A.S. and Murata, A. (Eds), *Lesson Study Research and Practice in Mathematics Education*, Springer, New York, NY, pp. 13-24.
- Myers, J. (2012). Lesson Study as a Means for Facilitating Preservice Teacher Reflectivity. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 6(1), 1-21.

Anahtar Kelimeler: Ders imecesi, Öğretmen eğitimi, Matematik öğretmen adayları, Gerekçeleştirme, Yansıtıcı düşünme

Meslek Lisesi Öğrencilerinin Matematik Dersine Yönelik Görüşleri
Nilhan Sümevra Güler¹, Zehra Akinç¹, Hayal Yavuz Mumcu¹

¹Ordu Üniversitesi

Bildiri No: 251 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilim ve teknolojinin sürekli değişim ve gelişim içinde olması bireylerin sahip olması gereken becerileri etkilemektedir. Günümüzde artık yaratıcı düşünme, akıl yürütme, problem çözme gibi matematiksel becerilere sahip bireylere ihtiyaç duyulmaktadır (Kaya, Özdemir, Utkun, 2013). Bu bağlamda matematiği anlayan ve yapabilen bireylerin, geleceklerini şekillendirmek için gelişmiş fırsatlara sahip olacakları öngörülmektedir (National Council of Teachers of Mathematics [NCTM], 2000). Dolayısıyla toplumların bilimsel ve teknolojik gelişmeleri, sosyo-ekonomik kalkınmaları, nitelikli ürün ve hizmetten sunabilmeleri bağlamında matematik eğitiminin önemli olduğu söylenebilir (Ersoy, 2003).

Ülkemizde ekonomiye değer katan, nitelikli ürün ve hizmet sunan elemanların yetiştirilmesi için meslekî ve teknik eğitim verilmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Dolayısıyla bu kurumlarda öğrenim gören gençlerin özellikle matematiksel becerileri kazanmaları, yaşamda bu becerileri etkin olarak kullanmaları bağlamında önemlidir. Bununla birlikte meslek liselerindeki öğrencilerin, matematik başarısının diğer okul türlerine nazaran düşük olduğu görülmektedir (Bekdemir, 2009). Bu durumun nedenlerinin sorgulanması bağlamında bu araştırmada meslek lisesi öğrencilerinin, matematiğe ve matematik dersine yönelik görüşlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Bu araştırmanın deseni olgubilim çalışması olarak belirlenmiştir. Çalışma grubunu, Türkiye'nin batısındaki bir Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi'nde öğrenim görmekte olan 160 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında katılımcılara, araştırmacılar tarafından geliştirilen açık uçlu sorulardan oluşan bir anket uygulanmıştır. Ankette yer alan 'Matematik sizce önemli midir? İyi bir matematik dersi sizce nasıl olmalıdır? Matematik dersinde başarılı olmak sizin için ne anlama gelmektedir? İdeal bir matematik öğretmeni sizce nasıl olmalıdır?' gibi sorular ile öğrencilerin matematiğe olan bakış açıları ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırmanın verileri, seçilen okuldaki öğretmenler tarafından çalışma grubuna uygulanan anketler sonucunda elde edilmiştir. Veriler betimsel analiz yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Veriler incelendiğinde katılımcıların çoğunun; günlük hayatta hesaplama yapmak ve iyi bir meslek sahibi olabilmek için matematik bilmeleri gerektiğini belirterek matematiği önemli gördükleri, matematiği zor ve karmaşık bulduklarından dolayı matematik dersini sevmedikleri, matematik dersine yönelik performanslarını matematik dersi notlarına göre değerlendirdikleri görülmüştür. Katılımcıların birçoğu matematik dersinin; eğlenceli ve akıcı, ders süresinin ise kısa olmasını veya hiç olmamasını istediklerini belirtmişlerdir. Katılımcılar ideal bir matematik öğretmenin ise eğlenceli, arkadaş canlısı, saygılı, anlayışlı, bilgili, güler yüzlü olması gerektiğini söyledikleri görülmüştür.

KAYNAKÇA

Bekdemir, M. (2009). Meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik kaygı düzeylerinin ve başarılarının değerlendirilmesi. *Erzincan Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 2(2), 169-189.

Ersoy, Y. (2003). Teknoloji destekli matematik eğitimi-1: Gelişmeler, politikalar ve stratejiler. *İlköğretim Online*, 2(1).

Kaya, Y., Özdemir, S., & Utkun, E. (2013). *Meslek yüksekokulu öğrencilerinin matematik başarısını etkileyen faktörler: Öğrenci görüşleri bakımından*.

National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]. (2000). *Curriculum and evaluation standards for school mathematics*. Reston, VA: NCTM.

Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Türkiye'de meslekî ve teknik eğitimin görünümü*. http://mtegm.meb.gov.tr/meb_ays_dosyalar/2018_11/12134429_No1_Turkiyede_Mesleki_ve_Teknik_Egitimin_Gorunumu.pdf

Anahtar Kelimeler: Matematik dersi, matematik eğitimi, meslek lisesi

60-75 Aylık Çocukların Stem Etkinliklerinde Problem Çözme ve Bilişsel Düşünme Becerilerinin İncelenmesi

Aslı Deniz Özgök¹, Gürsu Aşık²

¹Bahçeşehir Okulları Çamlıca Kampüsü

²Bahçeşehir Üniversitesi

Bildiri No: 255 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Okul öncesi eğitim, çocukların bilişsel, sosyal-duygusal, psiko-motor, öz bakım ve dil gibi tüm gelişimsel basamakları destekleyen ve zorunlu ilköğretim çağına temellerini meydana getiren yetkinliklerin göz önünde bulundurulduğu bir süreçtir. Özellikle çocukların bilişsel gelişimi açısından fen, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerinin birbirleri ile bütünleştirilerek öğretilmesini amaçlayan STEM eğitimi; çocuklara gerçekçi, iş birliğine dayalı, düşünme odaklı ve problem çözme teşvik eden öğrenme deneyimleri sağlar. Son yıllarda güncel bir eğitim yaklaşımı olarak ön plana çıkan STEM eğitiminde, okul öncesi çocukların problem çözme ve bilişsel düşünme gelişimine yönelik az sayıda çalışma yapıldığı görülmektedir. Bu araştırmada 60-75 aylık çocukların STEM temelli sınıf içi etkinliklerde problem çözme ve bilişsel düşünme becerilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Çalışmaya İstanbul İl Milli Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı Üsküdar ilçesinde yer alan özel bir okuldan, seçkisiz örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yoluyla belirlenmiş 93 çocuk katılmıştır. Tek grup sadece son test yarı-deneysel araştırma modeliyle desenlenmiş bu araştırmada, nitel ve nicel veri toplama yöntemleri bir arada kullanılmıştır. Veril analizinde çocukların tasarım çizimleri ile bireysel ve grup tasarımları incelenmiştir. Bunun yanında her bir çocuk ile birebir soru cevap görüşmeleri yapılmış ve de etkinlik sonrası yansıtıcı düşünme ve değerlendirme ölçeğine cevaplar alınmıştır.

Elde edilen bulgular, ilgili yaş grubu okul öncesi çocuklarının problem odağında kalmakta zorluk çektiklerini göstermektedir. Çocukların bilişsel düşünme becerileri doğrultusunda farklı problemler karşısında problemi anlamaya, mantıksal çıkarım yapma ve yorumlamaya yönelik beceriler geliştirdiği ortaya çıkmıştır. Uygulanan etkinlik süresince çocukların çoğunun probleme bir çözüm buldukları ve elde ettikleri çözüme kendi yaratıcılıklarını dâhil ederek problem odağından uzaklaşarak farklı çözüm yolları aradıkları görülmüştür. Bireysel çalışmalar ile desteklenmiş grup çalışmalarında, çocukların işbirlikçi öğrenme süreçlerinin etkin bir şekilde geliştiği ve bireysel fikirlerini grup tasarımlarına aktardıkları görülmüştür. Etkinlik sonrası gerçekleştirilen değerlendirme de ise çocukların etkinlikten edindiklerini kullanarak soruların yansıtıcı soruların çoğunda doğru mantıksal çıkarım yaptıkları görülmüştür.

Bu bağlamda okul öncesi dönemde iyi planlanmış STEM uygulamalarının, problem çözme adımlarını öğrenme ve bilişsel düşünme becerileri edinimi bağlamında çocukların gelişimine katkı sağladığı görülmektedir. Çocukların STEM temelli uygulamalarda problem odağında kalabilmeleri ve çözüme yönelik gerçekçi fikirler geliştirebilmeleri için, soruların günlük hayatlarında karşılaşacakları ve üzerinde neden-sonuç ilişkisi kurabilecekleri problemler olmasının faydalı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Okul Öncesi Eğitimi, STEM Eğitimi, Problem Çözme, Bilişsel Beceriler

Özel Okullarda Görev Yapan Matematik Öğretmenlerinin Öğretim Programlarına Bakış Açılarının İncelenmesi

Murat Akarsu¹, Kübra İler², Zekiye Utanç³, Rıdvan Elmas⁴

¹Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi

²Süleyman Demirel Üniversitesi

³İstanbul Medeniyet Üniversitesi

⁴Afyon Kocatepe Üniversitesi

Bildiri No: 265 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğretim programı belirli ilkelere göre düzenlenen içerik (kazanımlar), öğrenmeyi destekleyen öğretim materyalleri, öğrenciler için değerlendirme kriterleri vb. içeren sistematik bir plan ve düzenlemedir (Roza, Satria & Siregar, 2017). Bu nedenle, öğretim programı, öğrenci ve öğretmenlerin sınıf içindeki rollerini belirler (Houang ve Schmidt, 2008). Öğretim programlarının genel amaçları incelendiğinde çağın gereksinimlerini karşılayacak şekilde öğretimin tasarımı planlarken nitelikli bireyler yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Bu sürecin verimli bir şekilde uygulanabilmesi için öğretmenlerin kullandıkları öğretim programının unsurlarından haberdar olmaları büyük önem arz eder. Bu çalışmada dünyanın farklı bölgelerinden farklı ulusal ve uluslararası programları uygulayan öğretmenlerin kullandıkları program ile ilgili görüşleri anket yoluyla toplanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

1. Matematik öğretmenlerinin güncel olarak uyguladıkları öğretim programları hakkındaki farkındalıkları nedir?

2. Matematik öğretmenlerinin derste kullandıkları materyaller ve ölçme değerlendirme yöntemleri nelerdir?

Araştırmaya 181 öğretmen katılım sağlamıştır. Gönüllülük ilkesine göre çalışmaya katılan öğretmenlerin görev yaptıkları bölgeler Balkanlar, Kuzey Amerika, Güney Amerika, Avrupa, Afrika, Asya-Pasifik ve Orta Doğu'dur. Bu çalışmada veri toplama aracı olarak alanlarında uzman araştırmacılar tarafından hazırlanan anket kullanılmıştır. Anketin içeriği; derslerde kullanılan materyaller, öğretmenlerin kullandıkları program ile ilgili farkındalıkları, öğretmenlerin uyguladıkları programa bakış açıları, öğretmenlerin kullandıkları ölçme değerlendirme yöntemlerini ortaya çıkarmayı amaçlayan sorulardan oluşmuştur. Anket hem Fransızca hem de İngilizce dillerinde hazırlanarak veri toplanmıştır. Veriler betimsel olarak analiz edilmiştir. Matematik öğretmenleriyle yapılan anket sonucunda öğretmenlerin güncel olarak uyguladıkları öğretim programları hakkındaki algıları belirlenmiştir. Öğretmenler derslerinde materyal olarak en çok ders kitapları ve sınıftaki tahtaları kullanırken, somut materyal, alıştırma defteri, akıllı tahta, sesli ve görsel materyal, interaktif materyalleri daha az tercih etmektedirler. Öğretmenlerin kullandıkları öğretim programını incelemeleri neticesinde materyal kullanımı hakkında sağlanan bilgi, ölçme değerlendirme yöntemleri, öğrencinin ve öğretmenin rolünü belirleme ve öğrenme yaklaşımlarını belirtmede mevcut ve yeterli iken; 21. yy becerilerini destekleme konusunda yetersiz olduğunu ifade etmişlerdir. Öğretmenler uygulamakta oldukları öğretim programlarını becerileri destekleme açısından incelediklerinde ise, problem çözme, eleştirel düşünme ve akıl yürütme becerilerini tamamen desteklediğini; analitik düşünme becerisini ise desteklediğini belirtmişlerdir. Öğretmenler uygulamakta oldukları öğretim programında ölçme değerlendirme yöntemleri olarak kavram haritası, boşluk doldurma soruları, eleştirme soruları, açık uçlu sorular, portfolyo, dereceli puanlama anahtarı, oyunlar ve çoktan seçmeli sorular arasından en fazla açık uçlu sorular ve çoktan seçmeli soruları tercih ederken, oyun, kavram haritaları, dereceli puanlama anahtarı ve portfolyo gibi ölçme değerlendirme yöntemlerini daha az tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Kaynakça

Ernest, P. (1991). Mathematics teacher education and quality. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 16(1), 56-65.

Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2008). Bilimsel araştırma yöntemleri (2. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.

Houang, R. T., & Schmidt, W. H. (2008, September). *TIMSS international curriculum analysis and measuring educational opportunities*. Paper presented at IEA International Research Conference, Taipei. Retrieved from http://www.iea.nl/fileadmin/user_upload/.../IRC2008_Houang_Schmidt.pdf

Roza, Y., Satria, G., & Siregar, S. N. (2017, June). The Development of e-tutorial on Implementation National Curriculum 2013 for Mathematics Teacher. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 855, No. 1, p. 012038). IOP Publishing.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretmenleri, Matematik öğretim programı, Öğretim programı problemleri, Öğretmen görüşleri

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Eğitim Kavramının Öğretimi Hakkındaki Bilgi ve Kavrayışları
Türkan Berrin Kağızmanlı Köse
Giresun Üniversitesi

Bildiri No: 269 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematik öğretiminde kavramların nasıl öğretileceği durumu sürekli araştırılarak geliştirilmektedir. Kavramların yapısı ve anlamları üzerinde durularak öğretimi hakkında bilgi sahibi olmak öğretimin somutlaştırılmasında rol oynamaktadır. Eğitim kavramı da bunlardan biridir. Eğitim öğretimi, doğru veya düzlem üzerinde nokta çiftleri oluşturularak dikey uzunlukların yatay uzunluklara oranının bulunması işlemidir. Eğimin öğretimi ilk olarak matematik öğretim programında ortaokul düzeyinde ele alınırken doğrunun eğiminin modellerle açıklanması beklenmektedir. Ders kitaplarında ele alınan modeller çoğunlukla merdiven, yokuş, rampa ve uçağın rotası şeklindedir. Verilen modellerde düzlem belirten durumlardan doğrunun eğimini bulmaya doğru soyut bir sıra söz konusudur. Doğrusal denklemleri ve grafiklerini eğimle ilişkilendirecek olan koordinat sistemi üzerinde oran bulma işlemine sırasıyla geçiş yapılmaktadır. Lise düzeyinde ise bir doğrunun eğim açısı ve eğiminin

tanımlanması istenmektedir. Eğimin tan ile ilişkilendirilmesi bu düzeyde yapılmaktadır. Modellerle yapılan öğretimde dikey uzunlukların yatay uzunluklara oranına vurgu yapılması eğim açısı ile eğimin tanımlanmasını kolaylaştıracaktır. Bu araştırmada ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının bu geçişi yapıp yapamadıkları araştırılmıştır. Buna göre, araştırmada eğim kavramının öğretimine ilişkin ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının bilgi ve kavrayışlarını incelemek amaçlanmıştır. Araştırmada tekli durum (bütüncül) deseni kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programında öğrenim gören 23 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak iki adet açık uçlu sorudan oluşan bir bilgi formu kullanılmıştır. Araştırmacı tarafından geliştirilen bilgi formu, matematik eğitimi alanında uzman iki akademisyenin görüşü doğrultusunda yeniden düzenlenmiştir. Araştırmadan elde edilen veriler betimsel analizle incelenmiştir. Araştırmanın bulgularında, öğretmen adaylarının büyük çoğunluğunun doğrunun grafiği üzerinde eğimin tanımını modelleyemedikleri belirlenmiştir. Eğimin pozitif veya negatif olabileceği durumları doğru denklemini kullanarak yazabildikleri görülmüştür. Eğim kavramının günlük yaşamdan modellerle öğretilmesi hedeflenirken diklik, eğim, yatay uzunluk, dikey uzunluk ve eğim açısı kavramları ile ilişkilendirilerek öğretilmelidir. Bu sayede eğimin tanımı yoluyla öğretimi yapılandırmak ile aslında neden ilişkilendirildiği de anlaşılmış olacaktır.

Anahtar Kelimeler: cebir öğretimi, eğim, matematik öğretmeni adayları

Öğretmen Adaylarının Bir Matematiksel Modelleme Sorusu Kapsamındaki Varsayımları

Çağla Adıgüzel-Sarı¹, Bülent Çetinkaya¹

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi

Bildiri No: 275 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematik öğretim programlarında yer alan en temel becerilerden birisi matematiksel akıl yürütme ve varsayımda bulunma becerisidir. Öğrencilerin akıl yürütme ve varsayımda bulunma becerilerini geliştirme çabalarına benzer olarak geleceğin öğretmenlerinin de bu becerilerini geliştirmelerini desteklemek gerekmektedir. Matematiksel modelleme çalışmaları bu becerileri geliştirmede uygun öğrenme ortamları sağlama potansiyeline sahiptir (Kertil vd., 2022). Bunun en önemli nedeni modelleme sürecinin tüm aşamalarının (problemi anlama, sadeleştirme ve formüle etme, matematiksel çözüm üretme, yorumlama ve doğrulama) varsayımlarda bulunmaya ve akıl yürütmeye açık olmasıdır. Örneğin, matematiksel modelleme sürecinde matematiği gerçek yaşam durumları ile ilişkilendirirken soru özelinde bağlam temelli varsayımlarda bulunulur ve bu varsayımlar çerçevesinde matematikselleştirme gerçekleştirilir (Felton, 2015) ya da elde edilen modelin değerlendirilmesi aşamasında gerçek hayat bağlamında varsayımlarda bulunulur (Kertil vd., 2022).

Nitel araştırma desenlerinden örnek olay incelemesi kullanılarak yürütülen bu çalışmada, bir matematiksel modelleme sorusu kapsamında matematik öğretmen adaylarının varsayımları ve ilgili matematiksel modelleri incelenmiştir. Çalışmaya, matematiksel modelleme dersini alan 12 öğretmen adayı katılmıştır. Bu bildiri kapsamında 3 matematik öğretmen adayından oluşan bir gruptan elde edilen verilerin analizi raporlanacaktır. Çalışmada kullanılan modelleme sorusunda öğretmen adaylarından ayçiçeği üretimini desteklemek için 200 çiftçiye eldeki 1250 çuval ayçiçeği tohumunun dağıtımını planlamaları istenmiştir. Problem iki haftalık bir süreçte tamamlanmıştır. Çalışmanın veri analizinde grup raporları, araştırmacı gözlem notları ile hatırlatıcı notları ve ders içi görüşme ses kayıtları kullanılmıştır.

Araştırmada elde edilen verilerin ön analizine göre matematik öğretmen adayları yaptıkları varsayımlara bağlı olarak iki farklı model oluşturmuşlardır. Birinci modelde, çiftçilere talep ettikleri çuval sayısına göre belli bir katsayı verilerek bir dağıtım sağlanması planlanmıştır. Öğretmen adaylarının bu modeldeki varsayımları her çiftçiye mümkün olduğunca eşit sayıda tohum çuvalı vermektir. İkinci modelde ise daha fazla verim ve üretim sağlamak adına bir puanlama sistemi geliştirmişlerdir. Bu puanlama sistemini geliştirirken ayçiçeği üretimi için önemli olabilecek faktörleri (arazi büyüklüğü, arazinin sulak alanlara yakınlığı, saban kullanmak, mineral yeterliliği, ayçiçeği yetiştirme tecrübesi) belirlemişlerdir. Çiftçilere bu faktörler altında 1'den 3'e kadar rastgele puan atamışlar; en yüksek puana sahip çiftçilere talep ettikleri tohum çuvallarının dağıtımını planlamışlardır. Öğretmen adaylarının bu modeldeki varsayımları ise yüksek verim elde etmeye yönelik olmuştur.

Modelleme çalışmasında gerçek durumu yansıtan iyi bir model oluşturmak için birçok varsayım yapılabilir (Borromeo Ferri, 2018) ve bu varsayımlar modelleme sürecinin tüm aşamalarında farklı amaçlar çerçevesinde gerçekleştirilebilir (Kertil vd., 2022). Bu çalışmada öğretmen adayları eşitlik ve verimlilik kavramlarını dikkate alarak varsayımlarda bulunmuşlar; bu kapsamda yapılan grup içi ve sınıf içi tartışmalarla modellerinin etkililiğini değerlendirmişlerdir. Bir modelleme sorusu kapsamında gerçek hayat durumunu yansıtan iyi bir model oluşturmak için varsayımda bulunma konusunun ele alındığı bu çalışmanın sonuçları, öğrenci ve öğretmen eğitimi boyutlarında tartışılacaktır.

Kaynakça

Kertil, M., Çetinkaya, B., Erbaş, A. K. (2022). Akıl yürütme ve matematiksel modelleme. A. Aydoğan-Yenmez, & S. Gökçe (Ed.), *Okul öncesinden liseye matematiksel akıl yürütme* içinde (s. 74–103). Ankara: Anı Yayıncılık.

Felton, M., Anhalt, C. & Cortez, R. (2015). Understanding the role of assumptions in mathematical modeling: Analysis of lessons with emphasis on the awareness of assumptions. *Mathematics Teaching in the Middle School*, 20(6), 342-349.

Borromeo Ferri, R. (2018). Learning how to teach mathematical modeling in school and teacher education. Springer.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel Modelleme, Varsayımda Bulunmak, Matematik Öğretmen Adayları

7. Sınıf Öğrencilerinin Ölçüsel Tahmin Becerileri ve Ölçüsel Tahmin Stratejileri

Zübeyde Er

Çukurova Üniversitesi

Bildiri No: 288 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Ölçüsel tahmin becerisi gerek matematik derslerinde gerekse günlük hayatta kullanılan bir beceridir. Bu nedenle öğrencilerin bu beceriye ne düzeyde sahip olduklarının ve kullandıkları ölçüsel tahmin stratejilerinin tespit edilmesi önemlidir. Bu araştırmadan elde edilen sonuçların, öğretim programındaki ölçüsel tahmin becerisine ilişkin kazanımların tekrar gözden geçirilmesi ve geliştirilmesini sağlayacak bulgular sunacağından önemli olduğu düşünülmüştür. Ayrıca bu araştırmada uzunluk, alan, sıvı, hacim ve ağırlık tahmini gerektiren problem durumlarının öğrencilere sunulması ve bulguların incelenmesi de bu konuların öğretimine ilişkin farklı bir bakış açısı sunabilir. Bu araştırma yedinci sınıf ortaokul öğrencilerinin ölçüsel tahmin performansları ve kullandıkları ölçüsel tahmin stratejilerinin belirlenmesinin amaçlandığı bu araştırmada nicel ve nitel yöntem, yaklaşım ve kavramların birleştirilmesi olarak ifade edilen karma araştırma yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin ölçüsel tahmin performanslarını belirlemek amacıyla araştırmanın nicel örneklemini 72 kız, 92 erkek olmak üzere toplam 164, öğrencilerin kullandıkları ölçüsel tahmin stratejilerini belirlemek amacıyla araştırmanın nitel örneklemini 8 kız, 5 erkek olmak üzere toplam 13, 7. Sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Nicel veri toplama aracı olarak uzunluk, alan, sıvı, hacim ve ağırlık ölçüm tahmin sorularını içeren 25 maddeden oluşan ölçüsel tahmin beceri testi, nitel veri toplama aracı olarak ise 11 maddeden oluşan ölçüsel tahmin görüşme formu kullanılmıştır. Araştırma sonucunda kız ve erkek öğrencilerin ölçüsel tahmin performanslarının kabul edilebilir düşük tahmin düzeyinde olduğu, ölçüsel tahmin performansının cinsiyete göre anlamlı farklılaşmadığı görülmüştür. Bunun yanı sıra konu alanlarına göre puan ortalamaları en yüksekten başlayarak alan tahmini, ağırlık tahmini, uzunluk tahmini, sıvı tahmini ve hacim tahminini biçiminde sıralanmaktadır. Ayrıca problemin uzunluk, alan, hacim, sıvı ve ağırlık tahmini konu alanını içermesi durumuna göre öğrenciler tarafından kullanılan stratejiler farklılık göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Ortaokul öğrencileri, Ölçüsel tahmin, Ölçüsel tahmin stratejisi

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Ortaokul Matematik Ders Kitaplarını Değerlendirmeleri Üzerine Bir İnceleme

Ozan Esendemir

Gaziantep Üniversitesi, Gaziantep Eğitim Fakültesi

Bildiri No: 319 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının ortaokullarda okutulan matematik dersi kitaplarının içeriğın kazanımlara uygunluğu kriterine göre değerlendirmelerini incelemektir. Bu sayede, öğretmen adaylarının matematik derslerinde okutulan ders kitaplarını incelerken yaptıkları analize ilişkin bilgilere ulaşılabilecektir. Araştırmanın yöntemi betimsel araştırma türlerinden tarama deseni olarak belirlenmiştir. Betimsel araştırmalarda tercih edilen tarama çalışmaları; bireylerin, grupların ya da bazen fiziksel ortamların özelliklerini ortaya koymayı hedefler (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2014)*. Araştırmanın katılımcılarını, güneydoğu bölgesinde yer alan bir devlet üniversitesinin İlköğretim Matematik Öğretmenliği programında Matematik Ders Kitabı İncelemesi dersini 2020-2021 bahar yarıyılında alan öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmanın veri toplama aracı ise Talim Terbiye Kurulu (TTK) tarafından 28.03.2018 tarih ve 6410086 sayılı mütalaasıyla kabul edilen “Taslak Ders Kitabı ve Eğitim Araçları ile Bunlara ait e-içeriklerin İncelenmesinde Değerlendirmeye Esas Olacak Kriterler ve Açıklamaları”ndan yararlanılarak hazırlanmıştır. Araştırmacı tarafından 5, 6, 7 ve 8. Sınıf seviyelerinde okutulan bir Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) yayınları tarafından yazılmış, bir de özel yayınevleri tarafından yazılmış matematik ders kitapları belirlenmiştir. Daha sonra, katılımcılar bu kitapları TTK tarafından belirlenmiş 16 alt kriteri olan “içeriğın kazanımlara uygunluğu” bağlamında değerlendirmeleri istenmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi tekniğı ile analiz edilmiştir. Araştırmanın bulguları, öğretmen adayları her iki yayınevinin kitaplarında; ön koşulluluk ilkesi, içeriğı sınıf ve yaş seviyesine uygunluğu, aşamalılık ilkesi, bağımsız ve işbirlikli öğrenmenin desteklenmesi, kazanım dışı gereksiz ayrıntı içermesi hususlarında birtakım sorunlar olduğunu yönünde görüş belirttiklerini ortaya koymuştur. Bunun yanında, öğretmen adayları, MEB yayınlarının hazırladığı ders kitapları ile özel yayınevlerinin hazırladığı ders kitaplarının TTK tarafından belirlenen içeriğın kazanımlara uygunluğu kriterlerinden; kazanımları karşılama, ön koşulluluk ilkesinin dikkate alınması, öğrencinin dikkatini çekme ve merak uyandırıcı nitelikte sunulması, içeriğın dağılımın ünite bazındaki dengesi, kavram ve terimlerin tutarlılığı, terimler sözlüğünün kapsamı kriterlerinde yeterli olduğunu düşündükleri sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında, içeriğın kendi içinde ve disiplinler arası boyutta ilişkilendirilmesi, içeriğın ilgili yaş ve sınıf seviyesine uygunluğu, içeriğın aşamalılık ilkesine uygunluğu, öğrencilerin bağımsız ve işbirlikli öğrenmelerine destekleyici olma kriterlerinde eksiklikleri olduğu yönünde görüş belirtmişlerdir.

Kaynakça

Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E, Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (17. Baskı). Ankara, Pegem Akademi Yayınları.

Anahtar Kelimeler: Matematik ders kitabı, öğretmen adayları görüşü, ders kitabı değerlendirmesi.

Sınıf Öğretmenlerinin Uzaktan ve Yüz Yüze Eğitimde Somut Materyal Hazırlama ve Kullanma Durumları
Asuman Baltürk¹, Tuba Aydoğdu İskenderoğlu²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 325 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

2019 yılında Çin’de ortaya çıkan korona virüs salgını tüm dünyayı olumsuz etilemiştir. Değişen şartlar ve olağan üstü koşullar tüm alanları etkilediği gibi eğitim sistemini de etkisi altına almıştır. Salgından önce genellikle yükseköğretim kurumlarında uygulanan uzaktan eğitim pandemiyle birlikte tüm eğitim kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır. Öğretmen ve öğrencilerin tamamen yabancı olduğu böyle bir ortamda yapılan yeni uygulamalar merak uyandırmaktadır. Özellikle ilkokul öğrencileri somut işlemler döneminde oldukları için yaparak, yaşayarak ve görerek öğrenmek onlar için daha anlamlıdır. Matematik dersi genellikle soyut konuları içerdiğinden öğretiminin kolaylaştırılması için daha fazla somutlaştırılmasına ihtiyaç vardır. Bu yüzden de matematik öğretiminde mümkün olduğunca somut materyal kullanılmalıdır. Uzaktan eğitim süreciyle birlikte öğretmen ve öğrenciler sınıf ortamından ayrılarak evlerde ekran karşısında eğitim faaliyetlerini gerçekleştirmeye başlamışlardır. Bu durumda öğretmenin kullandığı yöntem ve teknikler, araç gereçlerde değişikliğe gidilmesini gerektirmiştir. Bu çalışmanın amacı sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde somut materyal kullanmaya ilişkin öz-yeterlikleri ile yüz yüze ve uzaktan eğitim sürecinde matematik dersinde somut materyal hazırlama ve kullanma durumlarına ilişkin görüşlerini belirlemektir.

Araştırma nitel ve nicel yaklaşımların bir arada kullanıldığı karma yöntemle gerçekleştirilmiştir. Araştırmada karma yöntem desenleri arasında yer alan açılımlayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Açılımlayıcı sıralı desende ilk olarak nicel veriler toplanarak analizleri yapılır, daha sonra nitel veriler toplanarak analizleri gerçekleştirilir. Bu desende nitel sonuçlar nicel sonuçları desteklemek ve ayrıntılı bir şekilde incelemek amacıyla toplanmaktadır (Delice, 2018). Bu araştırmada da önce nicel veri toplanmış ve ardından da nitel veri toplanarak hem nicel veri desteklenmiş ve hem de derinlemesine bilgi elde edilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2020-2021 eğitim öğretim yılında Trabzon ilinde görev yapan ve ölçme araçlarına gönüllülük esasına dayanarak cevap veren 195 sınıf öğretmeni ve 195 sınıf öğretmeni arasından amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir durum örneklemesiyle seçilen 16 sınıf öğretmeni oluşturmaktadır. Veri toplama araçları olarak Bakkaloğlu (2007) tarafından Türkçeye çevrilen 5’li Likert tipi “Somut Materyallerin Matematik Öğretiminde Kullanımına Yönelik Öz Yeterlik Ölçeği” ve yarı yapılandırılmış görüşme kullanılmıştır. Nicel verilerin analizinde istatistiksel analizler, nitel verilerin analizinde ise içerik analizi kullanılmıştır.

Araştırmanın sonuçlarına göre sınıf öğretmenleri uzaktan eğitimde sanal materyallerin daha etkili olduğunu düşünürken yüz yüze eğitimde ise somut materyallerin daha etkili olduğunu düşünmektedirler. Bunun yanı sıra sınıf öğretmenlerinin matematik öğretiminde somut materyalleri kullanmaya yönelik öz-yeterlikleri yüksek düzeyde belirlenmiştir. Bunun nedeni çalışmaya katılan sınıf öğretmenlerinin büyük bir kısmının 21 yıl ve üzerinde mesleki deneyime sahip olmaları olabilir. Öğretmenler mesleki hayatları boyunca somut materyalleri kullanarak tecrübe kazandıkları için kendilerini yeterli görüyor olabilirler. Akkoyunlu ve Kurbanoğlu’na (2003) göre deneyimle öz-yeterlik arasında pozitif ilişki vardır. Araştırmaya katılan sınıf öğretmenleri ile yapılan görüşmelerden elde edilen verilere göre yüz yüze eğitimde somut materyal kullanımının daha faydalı olduğu belirlenmiştir. Birçok öğretmen matematik öğretimi için yüz yüze eğitimde daha fazla somut materyal kullanmaya ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Öğretmenler sınıfta somut materyal kullanmanın daha kolay olduğunu, uzaktan eğitim sürecinde teknolojik imkânların çok çeşitli olduğunu bu yüzden somut materyal kullanmaya çok fazla gereksinim duymadıklarını ama yüz yüze eğitimde aynı teknolojik imkânlarla sahip olmadıklarını bu yüzden somut materyal kullanmaya daha fazla ihtiyaç duyduklarını ifade etmişlerdir. Öğretmenler en etkili somut materyalin öğrenci ile birlikte hazırlanan materyal olduğunu bildirmişlerdir. Buna yönelik olarak ilkokulda materyal hazırlama atölyeleri oluşturulup buna yönelik uygulamalar yaptırılabilir.

Anahtar Kelimeler: Sınıf öğretmeni, Materyal Hazırlama ve Kullanma, İlkokul, Matematik Öğretimi, Uzaktan Eğitim, COVID 19 Pandemi.

Matematik Öğretmen Adaylarının Gözünden Okul Dışı Öğrenme
Mustafa Zeki Aydođdu¹, Ayşe Simge Aydođdu²

¹Trakya Üniversitesi

²Milli Eğitim Bakanlığı

Bildiri No: 333 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematik öğretiminde dikkat edilmesi gereken önemli hususlardan biri matematik konularını günlük hayatla ilişkilendirme ve bunu günlük hayata taşımak olmalıdır. Bu bağlamda gelişen dünya her alanda olduğu gibi matematik öğretiminde de dönüşüme ihtiyaç duymuştur. Dersleri sadece sınıf ortamında işlemek matematik öğretiminde dönüşüme yeteri kadar imkân oluşturmamaktadır. Birçok alanda olduğu gibi eğitimde de geleneksel metotların dışına çıkmak, yenilikleri takip etmek ve bu yenilikleri eğitime entegre etmek faydalı olacaktır. Bu yeniliklerden biri de öğretimi okul dışı öğrenme ortamlarına taşımak olabilir. Sınıf kapısından çıktığımız anda öğretimin gerçekleştirildiği her mekân okul dışı öğrenme ortamı olarak tanımlanabilmektedir. Bu mekânlar içinde bulunan imkânlara göre değişiklik gösterebilmektedir. Bazen okulun bahçesi, bazen bir park, bazen bir müze, bazen tarihi bir mekân bazen de tasarlanmış bir atölye okul dışı öğrenme ortamı olarak kullanılabilir. Okul dışı öğrenme ülkemizde son yıllarda popüler olsa da şu anda öğrenim gören öğrencilerin yanı sıra öğretmen adayları ve öğretmenlerden bu durumu eğitim öğretim hayatları boyunca deneyimlememiş birçok kişi bulunmaktadır. Geleceğin öğretmenleri olan öğretmen adaylarının da okul dışı öğrenme ortamlarıyla ilgili görüşleri önem arz etmektedir. Bu nedenle bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamlarıyla ilgili görüşlerini ortaya koymak amaçlanmaktadır. Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden özel durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın veri toplama sürecinde açık uçlu sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış görüşme formundan yararlanılmıştır. Formda yer alan sorular araştırmacılar tarafından hazırlanıp düzenlendikten sonra uzman görüşü alınarak son haline getirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu bir Türkiye'deki bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 35 ilköğretim matematik öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmaya katılan öğretmen adaylarından büyük çoğunluğunun okul dışı öğrenme ortamlarını daha önce deneyimlemedikleri tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra öğretmen adayları okul dışı öğrenme ortamlarını faydalı ve keyifli bulduklarını, öğretmen olduklarında okul dışı öğrenme ortamlarından yararlanmak istediklerini fakat uygulama sürecinde zorluklarla karşılaşabileceklerini (etkinlik tasarlama, yasal prosedür, kazanım yetiştirme) ifade etmişlerdir. Sonuç olarak yapılan bu çalışma ilköğretim matematik öğretmen adaylarının okul dışı öğrenme ortamlarıyla ilgili görüşlerini ortaya çıkarmıştır.

Anahtar Kelimeler: Okul dışı öğrenme ortamları, öğretmen adayı, matematik eğitimi

Yedinci Sınıf Öğrencilerinde Hacim Kavramının Stem Etkinlikleri ile Öğretiminin Başarıya Etkisi
Melek Yılmaz Çiçek¹, Aytül Durmaz², Rıdvan Ezentaş²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Bursa Uludağ Üniversitesi

Bildiri No: 344 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bireyin günlük yaşamda karşı karşıya kaldığı karmaşık sorunlara mevcut disiplinler tek başlarına çözüm getirememektedir. Bu sorunların çözülebilmesi için, çözüm önerilerinin disiplinler arası bir düzlemde bütünlük içinde ele alınması gerekmektedir. STEM eğitimi, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarındaki disiplinleri birleştirerek öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcılık, işbirliği ve iletişim becerilerini geliştirmeyi amaçlayan bir öğretim yaklaşımıdır. Hacim, matematik, bilim ve teknolojiye önemli bir kavramdır ve öğrencilerin gelecekteki STEM çalışmalarında ihtiyaç duyacakları temel becerileri geliştirmelerine yardımcı olabilir. Bu araştırmanın amacı hacim kavramının öğretimi ile ilgili tasarlanan ve gerçekleştirilen STEM yaklaşımli etkinliklerin yedinci sınıf öğrencilerinin başarı düzeyleri üzerindeki etkisinin araştırılmasıdır.

Araştırmanın örneklemini 2022-2023 eğitim öğretim yılında Bursa Uludağ Üniversitesi Devlet Konservatuarında öğrenim görmekte olan 11 yedinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Hacim kavramının öğretimi ile ilgili tasarlanan ve gerçekleştirilen STEM yaklaşımli etkinliklerin öğrencilerinin başarısını ne ölçüde etkilediğini yarı deneysel tasarım türlerinden biri olan tek gruplu ön test-son test kullanılarak analiz edilmiştir. Bu çalışmada öğrencilere 10 çoktan seçmeli sorudan oluşan iki ayrı başarı testi uygulanmıştır. Hacim kavramının öğretimine ilişkin STEM etkinlikleri hazırlanarak müfredata göre 4 ders saati STEM uygulamaları yapılmıştır. Yapılan bu STEM etkinlikleri sonrasında öğrencilere açık uçlu 10 adet soru yöneltilmiştir.

Elde edilen veriler SPSS 28.0 programı kullanılarak ilişkili örneklem t- testi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda, hacim kavramının öğretimi ile ilgili tasarlanan ve gerçekleştirilen STEM yaklaşımli etkinliklerin öğrencilerin başarılarını artırmada önemli bir etkiye sahip olduğunu tespit edilmiştir. Açık uçlu sorular uzman görüşleri alınarak oluşturulan ölçüm kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Bu değerlendirmelere göre öğrencilerin STEM yaklaşımli etkinlikler sayesinde hacim kavramını kafalarında olgunlaştırdıkları, bilhassa bu uygulama sayesinde matematiğe ilgi duymayan öğrencilerin derse katılımının arttığı gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: STEM, STEM eğitimi, hacim kavramı

Mesleğe Yönelik Okumaların Matematik Öğretmen Adaylarının Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Düzeyleri ve Mesleğe Yönelik Tutumları Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Şükrü İlgün¹, Esra Altıntaş², Büşra Yaşar³

¹Kafkas Üniversitesi

²Adnan Menderes Üniversitesi

³Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 345 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Okumak, bireylerin -özellikle öğretmenlerin- hayatının merkezine alması gereken, bireyin hayata bakışını şekillendiren ve her türlü düşünceyi, fikri ve bakış açısını anlayabilmesini sağlayan bir eylemdir. Okuma eylemi bireyin düşünme becerilerinin gelişiminin yanında akademik becerilerinin gelişimine de katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda Öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine yönelik kitapları okumalarının da mesleğe yönelik tutumları ve okuryazarlık düzeyleri kapsamında önemli olduğu düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı öğretmen adaylarının mesleğe yönelik okumalar yapmalarının öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları ve matematik okuryazarlığı öz yeterlik düzeyine etkisinin incelenmesi olarak belirlenmiştir. Bu etkiyi incelemek, etki düzeyini açıklayabilmek ve öğrencilerin okudukları kitaplarla ilgili görüşlerini analiz edebilmek için araştırmanın yöntemi karma araştırma yaklaşımı olarak benimsenmiştir. Kullanılan iç içe karma yöntem deseni deneysel ve nitel araştırma biçimlerini içermektedir. Çalışmanın yürütülmesi sırasında Üstüner (2006) tarafından geliştirilen ve Cronbach alpha iç tutarlık katsayısı .93 olarak belirtilen Mesleğe Yönelik Tutum Ölçeği ve Özgen ve Bindak (2008) tarafından geliştirilen ve Cronbach alpha iç tutarlık katsayısı .94 olarak belirtilen Matematik Okuryazarlığı Özyeterlik Ölçeği kullanılmıştır. Bu bağlamda kullanılan ölçeklerin geçerli ve güvenilir birer ölçme aracı olduğu söylenebilir. Araştırma için çalışmaya katılmaya gönüllü öğrencilerin mesleğe yönelik tutumlarını ölçmek ve matematik okuryazarlığı özyeterlik inançlarını belirlemek amacıyla belirtilen ölçekler uygulanmıştır. Uygulamanın ardından uzman görüşü alınarak bir kitap listesi oluşturulmuş ve öğrencilerin bir yıllık bir süre içinde belirlenen kitapları okumaları istenmiştir. Verilen bu süre sonunda öğrencilere mesleğe yönelik tutum ölçeği ve matematik okuryazarlığı özyeterlik ölçeği tekrar uygulanacaktır. Ayrıca öğrenciler okudukları kitaplarla ilgili görüşlerini belirtecekleri bir görüş formu dolduracaklardır. Ardından toplanan veriler analiz edilecek ve sonuçlar paylaşılacaktır. Araştırmanın tamamlanması ve güvenilir sonuçlar alınabilmesi için öğrencilerin kitapları okumaları takip edilmekte olup her öğrencinin belli sayıda kitap okumuş olması sağlanmaya çalışılmaktadır.

Kaynakça

Özgen, K. ve Bindak, R. (2008). Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi. Kastamonu Eğitim Dergisi, 16(2), 517-528.

Üstüner, M. (2006). Öğretmenlik mesleğine yönelik tutum ölçeğinin geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 12(1), 109-127.

Anahtar Kelimeler: mesleğe yönelik okuma, mesleğe yönelik tutum, matematik okuryazarlığı

Matematik Öğretmen Adaylarının Van Hiele Geometri Düzeyleri ile Geometrik Düşünme Alışkanlıkları İnançları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Kars Örnekleme
Şükrü İlgün¹, Büşra Yaşar¹
¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 346 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Geometri, bireyin içinde yaşadığı üç boyutlu dünyayı anlamlandırabilmesi ve karşısına çıkan problemleri görselleştirerek çözebilmesi açısından gerekli ve önemli bir matematik becerisidir. Bireylerin geometri becerileri günlük hayatlarını kolaylaştırmanın yanında akademik başarısını da etkileyebildiği ileri sürülmektedir. Özellikle öğretmen adaylarının geometri becerilerinin ve inanç düzeylerinin yüksek olması etkili bir geometri öğretimi yapabilmeleri açısından önemli olduğu belirtilebilir. Bu bağlamda çalışmanın amacı öğretmen adaylarının Van Hiele geometri düzeyleri ve geometrik düşünme alışkanlıkları inancı arasındaki ilişkiyi incelemek olarak belirlenmiştir. İlgili amaç doğrultusunda iki değişken arasındaki ilişkiyi ve ilişkinin boyutunu belirlemek için araştırma yöntemi olarak nicel araştırma yöntemleri kapsamında yer alan ilişkisel tarama yöntemi benimsenmiştir. Verilerin toplanması sürecinde her seviye için Cronbach alpha güvenirlik katsayıları .59 ve .79 arasında olan "Van Hiele Geometri Testi" ve alt boyutları için Cronbach alpha güvenirlik katsayıları .82 ve .89 arasında olan "Geometrik Düşünme Alışkanlıkları İnanç Ölçeği" kullanılmıştır. Duatepe (2000) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan Van Hiele Geometri Testi toplam 25 sorudan oluşmaktadır. Kullanılan Van Hiele Geometri testi her seviye için 5 soru içeren 5 farklı seviyeden oluşan ve geometri düzeylerini belirlemek için geçerli ve güvenilir bir ölçme aracıdır. Bülbül ve Güven (2021) tarafından geliştirilen Geometrik Düşünme Alışkanlıkları İnanç Ölçeği ise 22 madde ve 3 alt boyuttan oluşan 5'li likert tipinde bireylerin geometrik düşünme alışkanlıkları inancını ölçmek için kullanılabilir geçerli ve güvenilir bir ölçme aracıdır. Bu kapsamda ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programına kayıtlı her sınıf seviyesinden çalışmaya katılmaya gönüllü öğrencilere online oluşturulmuş bir form aracılığı ile Van Hiele Geometri Testi ve Geometrik Düşünme Alışkanlıkları Ölçeği uygulanmıştır. Araştırmada toplanan verilerin analiz süreci devam etmektedir.

Kaynakça

Bülbül, B. Ö., ve Güven, B. (2021). Geometrik Düşünme Alışkanlıklarına Yönelik İnançlar: Bir Ölçek Geliştirme Çalışması. Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi, 10(2), 886-905.

Duatepe, A. (2000) an investigation on the relationship between Van Hiele geometric level of thinking and demographic variables for pre-service elementary school teacher (Unpublished master's thesis). Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Anahtar Kelimeler: geometrik düşünme alışkanlıkları, van hiele geometri testi, geometri düzeyi

İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Pedagojik Alan Bilgilerinin Öğrenci Bilgisi Bileşeni Kapsamında İncelenmesi: Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı Örneği

Yusuf Emre Ercire¹, Serkan Narlı², Esra Aksoy³

¹Milli Eğitim Bakanlığı, İsmet Yorgancılar Ortaokulu

²Dokuz Eylül Üniversitesi

³Milli Eğitim Bakanlığı

Bildiri No: 350 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Sayılar ve işlemler öğrenme alanı ilköğretim matematik öğretim programında en çok süre ayrılan ve en çok kazanıma sahip öğrenme alanıdır. Yapılan çalışmalar öğrencilerin bu öğrenme alanına yönelik çeşitli konularda (tam sayı, rasyonel sayı, oran orantı, çarpanlar katlar vb.) kavram yanlışlarına ve öğrenme güçlüklerine sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Bu güçlüklerin ve yanlışların giderilmesinde şüphesiz en büyük iş öğretmenlere düşmektedir. Öğretmenler öncelikle öğrencilerin ön bilgilerine hakim olmalı ve kavramın öğreniminde oluşabilecek yanlışların, yaygın hataların ve bu hatalarının nedenlerinin farkında olmalıdır. Ayrıca öğrencilerin matematiksel dilini ve düşüncelerini doğru bir şekilde yorumlayabilmelidir. Bu yeterlik, alan yazında öğrenci bilgisi veya öğrenen bilgisi şeklinde ifade edilmektedir.

Geniş bir araştırmanın (doktora tezi) kısa bir bölümü olarak sunulan bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının sayılar ve işlemler öğrenme alanına ilişkin pedagojik alan bilgileri öğrenci bilgisi bileşeni kapsamında incelenmiştir. Her sınıf düzeyinden 40'ar olmak üzere toplamda 160 öğretmen adayına 10 açık uçlu sorudan oluşan "Pedagojik Alan Bilgisi Öğrenci Bilgisi Bileşeni Testi" uygulanmıştır. Ayrıca her sınıf düzeyinden eşit sayıda olmak üzere toplamda 8 öğretmen adayı ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Toplanan yazılı veriler içerik analizine tabi tutulup kategorilere ayrılmış ve görüşmelerden elde edilen detaylı verilerle desteklenmiştir.

Çalışma sonuçları öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin "öğrenci bilgisi" bileşeni açısından oldukça zayıf olduğunu göstermiştir. Öğretmen adaylarının kendilerinin de benzer yanlışlara sahip olabildiği gözlemlenmiş ve bu nedenle öğrenci düşüncelerini yanlış yorumlayabildikleri anlaşılmıştır. Ondalık sayıların basamak isimleri, devirli ondalık sayılar ve kavramların tanımları gibi konularda kendi yaşadığı zorlukların farkında olan öğretmen adayları benzer zorlukları öğrencilerin de yaşamasını beklemişlerdir. Bazı öğretmen adayları ise kendi hatalarının farkında olamamışlardır. Dolayısıyla bazı durumlarda öğrencilerin doğru olan yanıtlarının dahi yanlış olduğunu savunabilmişlerdir. Sınıf seviyesi arttıkça öğretmen adaylarının öğrenci bilgi düzeylerinde de artış olduğu görülmüştür. Yapılan görüşmeler bu artışın alan öğretimine yönelik olan teorik derslerden ve öğrenci ile birebir temas halinde olunan öğretmenlik uygulaması derslerinden kaynaklanabildiğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Pedagojik alan bilgisi, Öğrenci Bilgisi, Sayılar ve İşlemler Öğrenme Alanı

6. Sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusunda Problem Kurma Becerilerinin İncelenmesi

Onurcan Zaman¹, Ebru Saka²

¹Milli Eğitim

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 354 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesi, matematik eğitiminin temel amaçlarından biri olarak ifade edilmektedir. Bu yönüyle problem çözme ortaokul matematik öğretim programında önemli bir yer tutmakta; matematik öğretim programı içerisinde yer alan her konu için geliştirilmesi hedeflenen temel bir beceri olarak ele alınmaktadır (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013). Bu kapsamda problem kurma becerisi, problem çözme basamağının bir üst adımı olarak görülmektedir ve yeni öğretim programı içerisinde öğrenciye kazandırılması gereken en önemli kazanımlardan biri olarak karşımıza çıkmaktadır. (MEB, 2009). Buna bağlı literatür incelendiğinde; “Kesirler” konusunun öğrencilerce güç anlaşıldığı görülmektedir. Güç anlaşılma sebeplerinden biri, öğrencilerin günlük hayatlarında kesirlerle çok fazla karşılaşmamalarıdır. Öğrencilerin kesirler konusunu uzun süreli ve kalıcı bir şekilde öğrendiklerini söyleyebilmek için çeşitli kesir problem durumlarıyla yüz yüze gelmeleri gerekir. Bu durum bireysel tecrübe edinmelerinde etkili ve faydalı olur (Ersoy ve Ardahan, 2003). Kesirlere yüklenen bu anlamlardan dolayı kesir kavramı, rasyonel sayılar, oran-orantı, ondalık gösterim, yüzdeler, olasılık, ölçme gibi matematiğin birçok konusunun öğretiminde temel oluşturan önemli bir kavramdır (Ergöl ve Memnun, 2020). Geçmişten bu yana problem kurma etkinliklerinin öğrenci üzerinde çözüme ulaşma başarısında ve işlem becerilerinde etkili olduğu ifade edilmektedir (Silver 1993). Problem kurma çalışmalarıyla matematik konularının öğrenciler tarafından nasıl anlaşıldığı, hangi kısımlarında güçlük çekildiği belirlenebilir (Baykul 2014). Bu bağlamda öğrencilerin kesirler konusundaki bilgilerini, bu bilgileri nasıl kullandıklarını, konuyu ne şekilde anlamlandırdıklarını gözlemlemeye yardımcı olan becerilerden biri de problem kurma becerisidir. Bununla birlikte çalışmanın matematik derslerinde problem kurmanın önemine dikkat çekmek açısından da önemli olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple bu çalışmada 6. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda problem kurma becerilerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda araştırmancının çalışma grubunu Kars ili Merkez ilçesinde 2022-2023 eğitim-öğretim yılında 6. sınıfta öğrenim gören 12 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin kesirler konusunda problem kurma becerileri derinlemesine inceleneneğinden durum çalışması yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmancının veri toplama araçlarını kesirler konusunda hazırlanan 2 yarı yapılandırılmış problem kurma senaryosu oluşturmaktadır. Öğrenciler tarafından kurulan problemler Yıldız (2014) tarafından geliştirilen “Problem Kurma Beceri Testi Puanlama Cetveli” nde yer alan kriterler dikkate alınarak betimsel analiz tekniği ile analiz edilmiştir. Verilerin analizinden elde edilen ilk bulgulara göre öğrencilerin kurdukları problemlerde genel olarak matematik dilini doğru kullandıkları görülmüştür. Öğrencilerin genellikle problem kurarken dil bilgisi ve anlatım bozukluğu yönünden sorun yaşadıkları tespit edilmiştir. Bu nedenle öğrencilerin genellikle çözülebilir anlamlı problemler kuramadıkları belirlenmiştir. Verilerin analiz süreci devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: problem kurma, kesirler, 6.sınıf öğrencileri

Sınıf Öğretmenlerinin Web 2.0 Araçlarının Matematik Dersinde Kullanımına Yönelik Görüşleri
Şeymanur Erol¹, Tuba Aydoğde İskenderoğlu¹
¹TRABZON ÜNİVERSİTESİ

Bildiri No: 363 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Teknolojinin gelişmesiyle beraber 21. Yüzyılda Web 2.0 araçları eğitim öğretim sürecinde önemli bir rol oynamaya başlamıştır. Bu araçlar, öğrencilerin öğrenme deneyimlerinde aktif ve yaratıcı olmalarına, dijital okuryazarlık becerilerini geliştirmelerine ve öğrenmeye olan ilgilerini artırmalarına yardımcı olmaktadır. Aynı zamanda öğretmenlerin eğitim materyallerini hazırlamalarına ve öğrencilerle daha kolay bir şekilde iletişim kurmalarına da yardımcı olmaktadır. Eğitimde Web 2.0 araçlarının kullanımı, öğrencilerin dijital dünyada daha etkin bir şekilde iletişim kurmalarına ve öğrenmelerine katkı sağlamaktadır. Matematik dersinde Web 2.0 araçlarının kullanımı öğrencilerin matematikle ilgili fikirlerini ve görüşlerini paylaşmasına, diğer öğrencilerle iş birliği yaparak öğrenmesine, dersle ilgili olumlu tutumlar geliştirmesine yardımcı olmaktadır. Bu nedenle öğretmenlerin sınıf ortamında Web 2.0 araçlarını matematik derslerinde kullanmaları öğrenciler için yararlı olabilir. Buna bağlı olarak bu araştırmanın amacı sınıf öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarının matematik dersinde kullanımına ilişkin durumlarını ortaya çıkarmaktır. Bu kapsamda “Sınıf öğretmenleri Web 2.0 araçları konusunda yeterli donanıma sahip mi?”, “Sınıf öğretmenleri matematik dersinde web 2.0 araçlarına yer veriyor mu?” ve “Sınıf öğretmenlerinin matematik dersinde Web 2.0 araçlarını kullanmaya yönelik görüşleri nelerdir?” araştırma sorularına yanıt aranacaktır. Araştırma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile desenlenecektir. Durum çalışması belli bir durumu veya olayı ayrıntılı bir şekilde incelemek ve analiz etmek için yapılan bir araştırma yöntemidir. Araştırmanın çalışma grubu amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme yöntemi kullanılarak oluşturulacaktır. 2022-2023 eğitim öğretim yılında Kars ilinde sınıf öğretmeni olarak görev yapmakta olmak ve araştırmaya gönüllü olarak katılmak araştırmanın ölçütleridir. Örneklemini oluşturan 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Kars ilinde görev yapmakta olan sınıf öğretmenlerine google form aracılığıyla görüşme soruları uygulanıp veriler toplanacaktır. Toplanan veriler içerik analizi ile yorumlanacaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematik Eğitimi; Sınıf Öğretmenleri; Web 2.0 Araçları

Matematik Öğretmen Adaylarının Üst Bilişsel Becerilerini Harekete Geçiren Bir Etkinlik Örneği
Zeynep Özaydın¹, Çiğdem Arslan¹, Neslihan Demirci¹, Tuba Yenil¹

¹Bursa Uludağ Üniversitesi

Bildiri No: 367 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Öğrencilerin bilgi ve becerisinin geliştirilmesi ve kendi öğrenme süreçlerini yönetebilme becerilerini kazanmaları hususuna vurgu yapan üst bilişsel beceriler Matematik Öğretimi Programı genel amaçları arasında yer almaktadır (MEB, 2018). Dolayısıyla öğretim programlarının uygulayıcısı olan öğretmenlerin üst bilişsel becerilerini harekete geçirebilen bireyler olarak yetişmeleri hususu önemli görülmektedir. Bu doğrultuda araştırmanın amacı matematik öğretmen adaylarını öğretim programlarının merkezinde yer alan problem çözme becerilerini kullanmada donanımlı olmalarını ve problem çözme stratejilerini esnek bir şekilde uygulayabilmelerini hedefleyerek hazırlanmış bir problem çözme etkinliğinin üst bilişsel becerileri harekete geçirme durumunu incelemektir. Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması yöntemi kullanılarak yürütülmüştür. Araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 güz döneminde bir devlet üniversitesinde İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans programında öğrenim gören öğretmen adayları oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama aracı olarak “Üst Bilişsel Beceriler Etkinlik Kağıtları” ve “Mentimeter Kelime Bulutu Uygulaması” kullanılmıştır. Hazırlanan etkinlik kağıtları öğretmen adaylarına bir ders saati içinde uygulanmıştır. Ardından öğretmen adaylarından katılım sağladıkları etkinliği göz önünde bulundurarak üst bilişsel becerilerin ne olduğunu 3 kelime ile tanımlamaları istenmiştir. Veri toplama sürecinin bu aşaması “Mentimeter Kelime Bulutu Uygulaması” kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın sonucunda öğretmen adaylarının yapmış oldukları tanımların, literatürde yer alan üst bilişsel beceri tanımları ile benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir. Dolayısıyla bu bulgu öğretmen adaylarının üst bilişsel becerilerini harekete geçirmek amacıyla hazırlanan etkinliğin etkili sonuç verdiği yönünde bir bulgudur. Etkinliğin hazırlanma aşamalarına ve elde edilen bulguların ayrıntılı sonuçlarına sunum esnasında yer verilecektir.

Teşekkür: Yapılan çalışma Bursa Uludağ Üniversitesi Bilimsel Araştırma Proje Birimi (BAP) tarafından SOA-2022-1106 nolu proje ile desteklenmiştir.

Kaynakça

MEB (2018). Matematik Dersi Öğretim Programı (İlkokul ve Ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.

Anahtar Kelimeler: üst bilişsel beceriler, matematik öğretmen adayları, etkinlik

Geometri Öğretiminde Manipülatif Kullanımının Önemi ve Gerekliliği

Yasemin Katrancı¹, Sena Yıldız²

¹Kocaeli Üniversitesi

²İnönü Üniversitesi

Bildiri No: 370 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmada, geometri öğretiminde somut ve sanal manipülatiflerin neden önemli ve gerekli olduğunun açıklanması amaçlanmıştır. Çünkü toplumların ve bireylerin değişen ihtiyaçları doğrultusunda öğrenme-öğretme yaklaşımlarındaki gelişmeler ve yenilikler ile bilim ve teknolojide meydana gelen hızlı değişim bireylerden beklenen rolleri de doğrudan etkilemiş durumdadır. Bu etkinin; bilgiyi üreten, ürettiği bilgiyi hayatta işlevsel olarak kullanıp problem çözebilen nitelikte bireylerin yetişmesine neden olması gerekmektedir. Belirtilen nitelikteki bireylerin yetiştirilmesi amacıyla da öğretim programları bilginin aktarılmasını değil beceri kazandırmayı hedefleyen, bireysel farklılıkları dikkate alan bir yapıya dönüştürülmüştür. Bu yapı kapsamında da yeni kavramların öğretim sürecinde somut manipülatiflerin kullanılması gerektiği belirtilmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Nitekim programda yer alan kazanımlar incelendiğinde somut manipülatiflerle yapılacak çalışmalara sıklıkla yer verildiği görülmektedir. Örneğin;

M.5.2.5.2. Dikdörtgenler prizmasının yüzey açınımlarını çizer ve verilen farklı açınımların dikdörtgenler prizmasına ait olup olmadığına karar verir.

a) Küp ve kare prizma, dikdörtgenler prizmasının özel durumları olarak ele alınır.

b) Somut modellerle yapılacak çalışmalara yer verilir.

Yukarıda verilen kazanım ve açıklamaları incelendiğinde somut manipülatiflerin kullanımının matematiği öğretmek bağlamında önemli olduğu görülmektedir. Keza verilen kazanım geometri ve ölçme öğrenme alanı ile ilgilidir. Bu bağlamda da iyi bir geometri öğretiminin temelinde somut manipülatiflere yer verilmesi gerektiği söylenebilir. Nitekim matematik öğrenmede matematiksel modellerin kullanımı somut ve sanal manipülatiflerin kullanımını içermektedir. Çünkü matematiğe özgü araçlar hem fiziksel hem de sanal manipülatifleri içermektedir. Örneğin; iletkenler, geometrik cisimler, vb. gibi (Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics) [NCTM], 2020). Geometri öğretimi sırasında işe somut manipülatiflerle başlanmalı, ardından şeklin sunumu yapılmalı ve akabinde soyut kavramın açıklanması ile öğretim tamamlanmalıdır (Hidayah vd., 2018). Bir diğer kazanım örneği ise aşağıdaki şekildedir;

M.5.2.2.3. Dikdörtgen, paralelkenar, eşkenar dörtgen ve yamuğun temel elemanlarını belirler ve çizer.

a) Açı, kenar ve köşegen özellikleri üzerinde durulur.

b) Kareli ve izometrik kâğıtların yanı sıra dinamik geometri yazılımları ile özel dörtgenlerin dinamik incelemelerine yönelik sınıf içi çalışmalara yer verilebilir.

M.5.2.2.3. kazanımının b açıklaması incelendiğinde somut manipülatiflerin (kareli ve izometrik kâğıt) yanı sıra dinamik geometri yazılımları ile gerçekleştirilen çalışmalara da yer verilmesi gerektiği görülmektedir. Bu bağlamda da somut manipülatiflerin yanı sıra soyut manipülatiflerle matematik derslerinin desteklenmesi ve öğretimin bu şekilde yapılması gerekmektedir. Tüm program somut ve sanal manipülatiflerin kullanımını gerektiren kazanımlar bağlamında incelendiğinde ise kazanımların yoğunlukla geometri ve ölçme öğrenme alanı ile ilişkili olduğu görülmektedir. Bu bağlamda geometri konularının öğretiminde somut ve sanal olmak üzere manipülatiflerin kullanımı gerekli ve önemlidir.

Kaynakça

Hidayah, I., Dwijanto, & Istiandaru, A. (2018). Manipulatives and question series for elementary school mathematics teaching on solid geometry. *International Journal of Instruction*, 11(3), 649-662. <https://doi.org/10.12973/iji.2018.11344a>

Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. <http://mufredat.meb.gov.tr/>

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2020). *Standards for the preparation of secondary mathematics teachers*. The National Council of Teachers of Mathematics, Inc.

Anahtar Kelimeler: Geometri öğretimi, manipülatif, somut, sanal

Matematik Eğitiminde Mobil Uygulamalar: Tübitak 4005 Proje Sonrası Katılımcı Öğretmen Görüşleri
Esra Aksoy¹, Yusuf Can², Süha Yılmaz³, Serkan Narlı³

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

³Dokuz Eylül Üniversitesi

Bildiri No: 376 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Yüz yüze ve e-öğrenme ortamlarındaki faydalarıyla eğitim çalışmalarına konu olan dijital araçlar, içerdikleri taşınabilir teknolojilerle (mobil araçlarla) mobil öğrenme kavramının doğmasına sebep olmuşlardır. Tabletler ve telefonlar, günümüz çocuklarının ve gençlerinin elinden düşmemektedir. Ancak bu araçların yalnızca vakit geçirme veya gündelik işlemleri yerine getirmenin yanı sıra eğitim için sunacakları fırsatların vurgulanması ve bu konuda farkındalığın artırılması çok önemlidir. Mobil uygulamalar, iş, eğitim, eğlence vb. birçok amacı bir araya getirebilen, sürekli yenilenen ve büyüyen bir alanı temsil etmektedir. Bu alandan bihaber olmak veya yalnızca popüler hale gelen uygulamalarla yetinmek yerine eğitim kalitemizi artıracak yararlı uygulamaların farkında olmamız ve bu uygulamaları (amaç olarak değil) yararlı araçlar olarak etkili öğretim için kullanma farkındalığımızı artırmamız gerekmektedir. Buna ek olarak, öğretmenlerimizin öğrencilerin ilgi ve motivasyonlarını artıracak yenilikçi yaklaşımlara ihtiyaç duyduğu söylenebilir. Öğretmenler, öğrencilerin elinden düşmeyen mobil araçları ve mobil uygulamaları matematik eğitiminde kullanmaları ile hem dersleri daha ilgi çekici hale getirebilecekler hem de öğrencilerin ellerinin altındaki teknolojileri kendi öğrenmelerinde nasıl kullanabileceklerine yönelik onların farkındalıklarını da artıracaklardır. Özetle, matematik öğretmenlerinin, eğitsel matematik mobil uygulamaların eğitime nasıl entegre edilebileceği ile ilgili farkındalıklarının ve becerilerinin artırılması gerekmektedir. Bu gereklilik doğrultusunda, TÜBİTAK 4005 yenilikçi eğitim uygulamaları destekleme programı kapsamında “*Cebimizdeki Dijital Eğitim: Öğretmenlerin EMMU (Eğitsel Matematik Mobil Uygulamalar) Farkındalığının Artırılması*” projesi yürütülmüştür. Bu çalışmada, bu projede katılımcı olarak yer alan öğretmenlerin görüşleri paylaşılmıştır. Yürütülen bu çalışmada ise “bu projeye yönelik katılımcı öğretmenlerin görüşleri nasıldır?” sorusuna yanıt aranmıştır.

Proje kapsamında, matematik öğretmenlerimizin derslerinde kullanabilecekleri güncel ve faydalı eğitsel matematik mobil uygulamalar (EMMU) belirlenmiş, bu uygulamalara yönelik etkileşimli etkinlikler-seminerler hazırlanmış, ortaokul ve lise matematik öğretmenlerimize bu uygulamalar tanıtılmış, onların bu uygulamaları kullanmaları ve değerlendirmeleri sağlanmış ve bu uygulamaları derslerine nasıl uyarlayabileceklerine yönelik onlara örnekler sunulmuştur. Proje kapsamında, 15’i ilköğretim matematik öğretmeni, 15’i ortaöğretim matematik öğretmeni olmak üzere toplam 30 kişiye 6 günlük bir eğitim verilmiştir. Projenin amaçlarına ulaşip ulaşmadığını belirlemek amacıyla proje ekibi tarafından projenin değerlendirilmesine yönelik görüş formları hazırlanmış ve bu formlara yönelik uzman görüşü alınmıştır. Proje eğitimi süresince her bir etkinliğinin başlangıcında ve sonunda katılımcılardan bu formları doldurmaları istenmiş ve elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Katılımcı öğretmenler, tanıtımı yapılan mobil uygulamaların neredeyse hiçbirini duymadıklarını, duymuş olduklarını da derslerinde veya matematik eğitiminde kullanmadıklarını ancak bundan sonra kullanacaklarını belirtmişlerdir. Bu sonuçlar ışığında, yürütülen projenin, birincil amacı olan öğretmenlerin farkındalığının artırılmasına katkıda bulunduğu söylenebilir. Buna ek olarak, katılımcıların tamamı matematik eğitiminde mobil uygulamalar ile öğrencilerin ilgisini artıracaklarını ve mobil uygulamaları matematik öğretiminde faydalı araçlar olarak kullanabileceklerini söylemişlerdir. Öğretmenler, öncelikle kendilerinin mobil uygulamaları öğrenci gözüyle deneyimlemiş olmalarının derslerine de mobil uygulamaları nasıl entegre edebileceklerine yönelik kendilerine fikir verdiğini de eklemişlerdir. Ayrıca, katılımcılar bu eğitimin yaygınlaştırılması ve tüm öğretmenlerin bu eğitimden faydalanması gerektiğini belirtmişlerdir. Sonuç olarak, projenin katılımcılar tarafından oldukça faydalı bulunduğu ve hedeflerine ulaştığı söylenebilir.

Not: Bu araştırma, 122B257 proje numarası ile TÜBİTAK-4005 Yenilikçi Eğitim Uygulamaları Destekleme Programı kapsamında desteklenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretmeni, mobil öğrenme, eğitsel matematik mobil uygulamalar

Mobil Odaklanma Uygulamalarının Öğrencilerin Matematik Dersindeki Bireysel Öğrenme Performansları Üzerindeki Etkisi

Ayşenur Balcı¹, Nilgün Günbaş¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 377 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Teknoloji kullanımının artmasıyla birlikte çocukların bağımlılık düzeyinde teknolojik uygulamalar nedeniyle gerçek dünyadan uzaklaştığı (Bayındır, 2022) öğrenme alışkanlıklarının, verimli ders çalışma durumlarının değiştiği bilinmektedir (Çakır ve Çelik, 2020). Akıllı telefonu ile çok fazla zaman geçiren öğrencilerin etrafıyla zayıf ilişkilere, düşük akademik performans ve odaklanma becerisine sahip oldukları belirtilmiştir (Yen vd., 2009). Mobil odaklanma sayacı uygulamaları odaklanma problemlerine çözüm getirmek amacıyla geliştirilen yöntemlerden biridir. Bu uygulamalardaki amaç bireyleri teknolojik cihazlardan belirlenen sürede uzak tutmak ve yaptıkları işlere odaklanmalarını sağlamaktır. Bu bağlamda bu araştırmanın amacı bir MOS ortamı kullanarak öğrencilere matematik dersinde bireysel çalışma ortamı oluşturmak ve bu ortamının bireysel öğrenme performanslarına olan etkisini incelemektir. Statik grup karşılaştırmalı deneysel desen kullanılan bu çalışmada deney grubundaki öğrenciler (n=23) için bireysel ders çalışma ve soru çözme süresi belirlenmiş, bu süre mobil odaklanma uygulamasında ayarlanmıştır. Uygulamadaki sayaç ilerlerken öğrenciler daha önce görmedikleri bir kazanım ile ilgili olan konuyu bireysel olarak tamamlamışlardır. Ardından uygulamada süre ayarlanarak konu kazanımına uygun MEB kaynaklarından alınmış 10 sorudan oluşan matematik kazanım testi (Cronbach's alpha = .78) uygulanmıştır. Süreç sonunda öğrencilerden uygulama süreci ile ilgili motivasyon sorularına cevap vermeleri istenmiştir. Kontrol grubu (n=21) ise geleneksel ortamda öğretmenle konuyu tamamlamış ve ardından deney grubuna uygulanan kazanım testine tabi tutulmuşlardır. 44 tane 5. sınıf öğrencisi (20 kız, 24 erkek) ile tamamlanan çalışmadan elde edilen verilerin analizi için bağımsız gruplar t-testi uygulanmıştır. Bulgulara göre deney grubu ile (x=7.30, ss = 2.57) kontrol grubunun (x=7.14, ss =2.43) belirtilen kazanım ile ilgili akademik başarıları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır (t=.21, p>.05). Sonuç olarak öğrencilerin ilk kez öğrendikleri bir konuyu MOS eşliğinde bireysel çalışma ortamında öğrenmelerinin, geleneksel öğrenmeyle anlamlı bir farklılık göstermediği ve neredeyse denk bir şekilde öğrenebildiği görülmüştür. Bu bulgunun sebeplerinden biri geleneksel ders esnasında sınıf ortamındaki olumsuzluklar veya öğrencinin konunun anlatılış hızını yakalayamamış olması olabilir. MOS derse teknoloji boyutunu da bireysel anlamda dahil ettiğinden öğrencilere daha eğlenceli gelmiş ve öğrencilerin derse olan motivasyonlarını daha fazla arttırmış olabilir. Deney grubundaki öğrencilere uygulama sonunda yapılan motivasyon testleri analiz edildiğinde öğrencilerin uygulamayı çok sevdiğini (x= 4.69, ss= .56) ve derse bu uygulama eşliğinde çalışmayı çok istediklerini (x= 4.26, ss = 1.01) belirttikleri görülmüştür. Benzer şekilde yapılan bir çalışmada da MOS kullanan öğrencilerin içsel motivasyon düzeylerinin kullanmayanlardan daha yüksek olduğu gösterilmiştir (Yenişol vd. 2023). Sonuç olarak MOS uygulamalarının derslere entegre edilmesi önerilebilir.

Kaynakça

Bayındır, N. (2022). Çevrimiçi Öğrenme Ortamlarında Teknik ve Mekânsal Düzenleme. *Akademik Platform Eğitim ve Değişim Dergisi*, 5(1), 21-39.

Çakır, Y., & Çelik, S. B. (2020). 11. ve 12. Sınıf Öğrencilerinin Teknolojiyle Kendi Kendine Öğrenme ve Ders Çalışma Özyeterlik Algıları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Eğitim ve Teknoloji*, 2(1), 29-47.

Yen, C. F., Tang, T. C., Yen, J. Y., Lin, H. C., Huang, C. F., Liu, S. C., & Ko, C. H. (2009). Symptoms of problematic cellular phone use, functional impairment and its association with depression among adolescents in Southern Taiwan. *Journal of Adolescence*, 32(4), 863-873.

Yenişol, A., Taşdönderen, B., & Sağlık, S. (2023). Lise öğrencilerinin mobil odaklanma sayaçlarının ders çalışma alışkanlıklarına ve LGS puanlarına etkisinin incelenmesi. *Milli Eğitim Dergisi*, 52(237), 489-514.

Anahtar Kelimeler: odaklanma, mobil odaklanma sayaçları, matematik başarısı, motivasyon

İlköğretim Matematik Öğretmeni Adaylarının Problem Kurma Etkinlikleri Hakkındaki Görüşleri

Ebru Saka¹, Sevilay Alkan²

¹Kafkas Üniversitesi

²Milli Eğitim Müdürlüğü

Bildiri No: 382 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının problem kurma etkinlikleri hakkındaki görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcılarını Kafkas Üniversitesi ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü son sınıfına devam eden 20 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Katılımcılar 2022-2023 akademik yılı güz döneminde matematikte problem çözme dersine devam eden toplam 50 öğretmen adayı arasından rastgele örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Katılımcılar bu ders kapsamında altı hafta boyunca problem kurma üzerine eğitim almıştır. Öğretmen adaylarına bu süreçte problem kurma türleri ile ilgili bilgi verilmiş ve problem kurma etkinlikleri ile çalışmaları sağlanarak çeşitli türlerde problemler kurmaları istenmiştir. Son olarak öğretmen adaylarının uygulama okullarında ortaokul öğrencilerine problem kurma çalışmaları yaptırılmaları ve öğrenciler tarafından kurulan problemleri değerlendirmeleri istenmiştir. Bu sürecin sonunda öğretmen adaylarının araştırmacı tarafından hazırlanan yapılandırılmış görüşme sorularını cevaplamaları istenmiştir. Yapılandırılmış görüşme formu 8 sorudan oluşmaktadır. Araştırmanın veri toplama aracını oluşturan yapılandırılmış görüşme soruları aracılığıyla öğretmen adaylarının; öğretim programında ve ders kitaplarında yer alan problem kurma etkinlikleri, problem kurma etkinliklerine gelecekte derslerinde yer verme durumları, problem kurma etkinlikleri açısından öğrencilere yönelik bilgileri, öğrencilerin kurdukları problemleri değerlendirme durumları, problem kurma etkinliklerinin öğrenciler için avantaj ve dezavantajları hakkındaki görüşleri alınmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Verilerin analizinden elde edilen ilk bulgulara göre öğretmen adaylarının büyük kısmı matematik öğretim programında ve ders kitaplarında problem kurma etkinliklerine yeterince yer verilmediğini ifade etmiştir. Katılımcıların hepsi gelecekte öğretmenlik hayatlarında problem kurma etkinliklerini derslerinde kullanmayı düşündüklerini belirtmiştir. Öğretmen adayları, öğrenciler tarafından kurulan problemleri değerlendirme konusunda genel olarak kendilerini yeterli bulsalar da zaman zaman değerlendirme konusunda zorlandıklarını ifade etmiştir. Katılımcılar problem kurma etkinliklerinin avantajlı yönleri olarak; farklı düşünme becerilerinin geliştirilmesine katkısı olduğunu, konuların anlaşılmasına yardımcı olduğunu, derslerin daha zevkli hale gelmesini sağladığını, matematiğin günlük yaşamla ilişkisini görmeyi sağladığını ifade ederken bazı katılımcılar problem kurmakta zorlanan öğrencilerin matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirebileceğini ifade etmiştir. Verilerin analizi henüz tamamlanmamış olup analiz süreci devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: problem kurma, öğretmen adayları, görüşler

Prizmalar Konusunda Kağıt Katlama ve Geogebra Uygulaması ile Yapılan Geometri Öğretimi Yöntemlerinin Karşılaştırılması

Şükrü İlgün¹, Hilal Yaylalı¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 384 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu araştırma, “prizmalar” konusunda farklı haftalarda dinamik geometri yazılımlarından GeoGebra uygulaması aracılığıyla geometri öğretimi ve kağıt katlama(origami) yöntemi ile geometri öğretimi gerçekleştiren 5.sınıf öğrencilerinin iki uygulamaya ilişkin görüşlerinin karşılaştırılması amacı ile yapılmıştır. Mevcut çalışma ile öğretmenlerin iki yöntem hakkındaki öğrenci görüşlerini bilmesi ilerleyen derslerde hangi yöntemin daha yararlı olacağına karar vermeleri açısından büyük önem taşımaktadır. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, uygun örnekleme yöntemiyle seçilen 2021-2022 eğitim-öğretim bahar döneminde Kars merkezdeki bir yatılı bölge ortaokulundaki 5. Sınıf öğrencileri oluşturmaktadır (n=13). Bu çalışmada, veri toplama aracı olarak matematik öğretmeni tarafından oluşturulmuş ve iki uzman görüşü alınmış olan yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Katılımcılar ile yüz yüze görüşme yapılmış, formda bulunan sorular yöneltilmiş ve araştırmacı tarafından yöntemlerin uygulanması esnasında öğrencilerin verdiği olumlu ya da olumsuz tepkiler not edilmiştir. Görüşme formundan elde edilen veriler içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda yöntemlerin öğretici olma durumu ve sebebi, yöntemlerin eğlenceli olma durumu ve sebebi, zorlanma durumu, ders işlenişinde tercih durumu ve sebebi temaları oluşturulmuştur. Elde edilen bulgular sonucunda, 5.sınıf öğrencilerinin “prizmalar” konusu anlatırken kağıt katlama yöntemini GeoGebra’ya kıyasla büyük oranda tercih ettiği tespit edilmiştir. Bunun sebebi olarak bu yöntemin daha eğlenceli olduğu belirtilmiştir. Bir diğer sonuç ise kağıt katlama ile geometri yönteminin daha öğretici olduğu yönündedir. Yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağladığı ve birden fazla duyu organını öğrenme sürecine aktif olarak kattığı için kağıt katlama yöntemi öğrenciler açısından daha öğretici bulunmuştur. Diğer yandan kağıt katlama ile geometri öğretiminde öğrencilerin daha çok zorlandıkları, psikomotor beceri gerektirdiği için öğrencilerin daha çok çaba harcadığı ve zaman zaman öğretmeninden ve arkadaşlarından yardım istedikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: GeoGebra, kağıt katlama yöntemi, prizmalar, geometri öğretimi

Kavram Karikatürüyle Öğretim ve Oyunlarla Öğretimin Karşılaştırılması
Şükrü İlgün¹, Nergis Yılmaz¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 385 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematik, günümüzde öğrencilerin en çok önyargılı yaklaştığı ders haline gelmiştir. 1. sınıftan itibaren öğrencilerin korkulu rüyası haline gelen, aileler tarafından da kompleks bir yapıda olmasından kaynaklı başarı ihtimalinin düşük olduğu belirtilen bir ders olması bu durumu iyice pekiştirmektedir. Matematikğin soyut ve mantığa dayalı bir yapıya sahip olması ise zihinde şekillenemeyen yeni bilgiler yüzünden önyargılara neden olmaktadır. Bu önyargı öğrencilerin derste akademik başarılarının düşük olmasına neden olan en önemli etkidir. Baskı ve zorlama durumlarında herhangi bir öğrenme durumunun gerçekleşmeyeceği birçok araştırmacı tarafından savunulan bir gerçektir. Bu çalışmada amaç, belirlenen farklı iki öğretim metodunun matematiğe karşı hissedilen önyargıyı yıkarak öğrencilerin baskı durumundan kurtulmasıyla, eğlenerek öğrenmelerini sağlayıp seçilen yöntemlerden hangisinin etkili olduğunu ortaya koymaktır. 7. Sınıf öğrencileri ile birlikte '*Bir veri grubuna ait ortalama, ortanca ve tepe değeri bulur ve yorumlar.*' kazanımı eğitimde yeni yaklaşımlardan olan kavram karikatürüyle ve oyunlarla öğretim yöntemleri ile sırayla işlenmiştir. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Kars ilindeki bir ortakuldaki 7. sınıf öğrencileri (n=15) oluşturmaktadır. Ders işlenişinden sonra öğrencilerden iki uzman görüşü eşliğinde hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formu ile yöntemler hakkında düşüncelerini ve eleştirilerini ifade etmeleri istenmiştir. Elde edilen veriler içerik analizi yöntemiyle, araştırmacılar tarafından kodlar ve kategoriler belirlenerek analiz edilmiştir. Öğrencilerin her iki yöntemde de derse olan önyargılarının kırıldığı, görsel destekli ders işleyişinin derse olan ilgilerini arttırdığı, öğrenme sürecinde birden fazla zeka türüne hitap edilmesi halinde hem derse karşı olumsuz tutumun azaldığı hem de motivasyonun artarak öğrenmeye istekli bireylerin sayısında gözle görülür değişiklik meydana getirdiği görülmüştür. Ders sürecinde eğlendiklerini her seferinde ifade etmeleri ve süreç içinde ve süreç sonunda çözülen örnek problemlere verilen doğru cevaplar akademik başarının olumlu etkilendiğinin göstergesi olmuştur. Uygulanan yöntemler sayesinde ders sürecinde tartışma fırsatı bulma, sosyal becerilerin gelişmesi ve eğlenceli ders ortamının varlığı eğitimde farklı ve yeni yaklaşımların faydalarını gözler önüne sermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kavram Karikatürü, Oyunlarla Öğretim, Eğlenerek Öğrenme, Matematik Eğitimi

11. ve 12. Sınıf Temel Düzey Matematik Ders Kitaplarının Gerçek Hayatla İlişkilendirme Türlerine Göre İncelenmesi

İrem Korkmaz¹, Hilal Yıldız²

¹Milli Eğitim Müdürlüğü

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 387 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematik dersi öğretim programına bakıldığında öğrencilerin; “Hayatta karşılaştıkları bir sorunun onlar için problem olup olmadığına dair bakış açısı geliştirip belli bir bilgi düzeyine ulaşmaları amaçlanmıştır.” ifadesi yer almaktadır (MEB, 2018, s. 11). Ayrıca 11. ve 12.sınıfta görülen temel düzey matematik dersleri için de ortaöğretim 11. ve 12. sınıflar temel düzey matematik dersi öğretim programı geliştirilmiştir. Bu öğretim programında ise öğrencilerin okul sonrasında matematik dersinden öğrendiklerini günlük yaşamlarında ve iş hayatlarında aktif olarak kullanabilmeleri amaçlanmıştır. Bu bağlamda öğrencilerin 9. ve 10. sınıflarda öğrendikleri bazı kavram ve ilişkilerin, gerçek hayat durumları içeren problemler aracılığı ile ele alındığı belirtilmektedir. Bu yolla bir üst öğrenim seviyesinde sayısal ya da eşit ağırlık bölümlerini tercih etmeyen öğrenciler, gerçek hayatta karşılaştıkları problemlerin üstesinden başarılı bir şekilde gelmeleri amaçlanmaktadır ve öğrencilerde geliştirilmesi gereken ana becerinin problem çözme becerisi olduğu belirtilmektedir (MEB, 2018). Gerçek hayatla ilişkilendirme yapılması temel düzey matematik dersi öğretim programının odağında yer almaktadır.

Bu araştırmanın amacı 11. ve 12.sınıf temel matematik ders kitabında bulunan konu anlatımı ve etkinliklerde yer alan gerçek hayatla ilişkilendirme türlerinin incelemesidir. Bu amaçla Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) tarafından araştırma yapılan bölgedeki okullara dağıtılan 11. ve 12.sınıf temel matematik ders kitapları incelenmiştir. Araştırmada nitel yaklaşım benimsenmiştir. Doküman analizi yönteminin kullanıldığı araştırmada Gainsburg (2008) tarafından ortaya konulan teorik çerçeve kullanılarak gerçek hayatla ilişkilendirme türleri incelenmiştir. Bu teorik çerçevede gerçek hayatla ilişkilendirme için “basit analogiler, klasik kelime problemleri, gerçek verinin analizi, toplumda matematiğin tartışılması, matematik kavramları için uygulamalı gösterimler, gerçek olguların matematiksel modellenmesi” türleri yer almaktadır. Bu teorik çerçeve kullanılarak yapılan çalışmalara bakıldığında lise düzeyi temel matematik kitaplarının incelenmediği görülmektedir. Verilerin analiz süreci devam etmektedir. 11.sınıf ve 12.sınıf temel düzey matematik ders kitaplarında kullanılan gerçek hayatla ilişkilendirme türleri ayrıntı olarak sunulacaktır.

KAYNAKÇA

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı*. 05.05.2023 tarihinde <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201821102727101-OGM%20MATEMAT%C4%B0K%20PRG%2020.01.2018.pdf> adresinden erişilmiştir.

Gainsburg, J. (2008). Real-world connections in secondary mathematics teaching. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 11(3), 199-219.

Anahtar Kelimeler: Matematik ders kitabı, doküman analizi, temel düzey matematik, gerçek hayatla ilişkilendirme

Müzik Dinletiminin Matematik Öğretim Sürecine Etkisi
Yusuf Can¹, Dilek Mungan Çelimli², Süha Yılmaz²

¹Adnan Menderes Üniversitesi

²Dokuz Eylül Üniversitesi

Bildiri No: 389 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Müzik dinletiminin matematik öğretim sürecine etkisi (MDMÖSE) son yıllarda önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir. Bazı çalışmalar, müzik dinletiminin öğrencilerin matematik başarılarını artırma, matematik kaygısını azaltma ve öğrenme motivasyonunu yükseltme konularında olumlu etkileri olduğunu göstermektedir. Bu etkiler, öğrencilerin matematik becerileri, yaşları ve dinledikleri müzik türleri gibi faktörlere bağlı olarak değişebilmektedir.

Müzik ve matematik arasındaki ilişki antik Yunan döneminden beri keşfedilmiş ve müzik dinletiminin öğrencilerin matematiksel becerilerinin gelişiminde önemli bir rol oynayabileceği düşünülmektedir. Müzik dinlemek, öğrencilerin matematik öğrenme sürecinde motivasyonlarını artırabilir, hafızalarını güçlendirebilir ve matematik kavramlarını daha iyi anlamalarına yardımcı olabilir. Araştırmalar, müziğin matematik öğretiminde kullanılmasının öğrencilerin matematikle ilgili tutumlarını olumlu yönde etkilediğini ve dikkat ile konsantrasyonlarını artırdığını göstermektedir. Ayrıca, müzik dinletimi öğretmenlere de fayda sağlayabilir, çünkü matematik derslerinde müzik kullanarak öğrencilerin dikkat ve motivasyonunu artırabilirler. Eldeki araştırmaların yanı sıra, müzik dinletiminin matematik öğretimine etkisi konusunda yapılmış birçok deney de bulunmaktadır. Örneğin, bir çalışmada, öğrencilere matematik problemleri çözmeden önce 10 dakikalık bir müzik dinletimi yapılmış ve sonuç olarak öğrencilerin matematik problemlerini daha hızlı ve doğru bir şekilde çözebildikleri bulunmuştur. Ayrıca öğrencilerin müzik tercihleri ve öğrenme stilleri değişebildiğinden, öğretmenlerin müzik kullanımı konusunda esnek olmaları ve öğrencilerin geri bildirimlerine göre hareket etmeleri önemlidir.

Bu makalede, MDMÖSE üzerine yapılan çalışmalar incelenecek ve matematik derslerinde müzik dinletiminin ortaokul öğrencilerinin matematik öğrenme süreçleri üzerindeki etkileri, öğrenme, motivasyon, konsantrasyon ve matematikle ilişkili duygusal durumlarını nasıl etkilediği değerlendirilecektir. Nitel araştırma yöntemi desenlerinden birisi olan durum çalışması kullanılarak öğrenciler derslerde gözlemlenecektir. Daha sonra derinlemesine bilgi elde etme amacıyla maksimum çeşitlilik örnekleme ile seçilecek öğrencilerle yarı yapılandırılmış klinik görüşmeler gerçekleştirilecektir. Elde edilen bulgular içerik analiziyle derinlemesine incelenecektir. Bu bağlamlarda yapılacak olan çalışmanın veri toplama ve analiz süreci devam etmektedir.

Anahtar Kelimeler: Müzik dinletimi, matematik öğretim süreci, durum çalışması

Matematik Dersinde Sanal Gerçeklik ve Artırılmış Gerçeklik Kullanımı
Zeynep Özyay¹, Nilgün Günbaş¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 398 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematik dersinin soyut bir ders olması nedeniyle öğrencilerin zorluk çektikleri, öğrenme güçlükleri yaşadıkları ve sınıf seviyesi arttıkça matematik dersinden de uzaklaştıkları bilinmektedir. Öğretmenlerin ise çoğunlukla yapılandırmacı yaklaşımla örtüşmeyen, geleneksel anlayışa uygun öğretim uyguladıkları bilinmektedir. Oysaki gelişen teknoloji ile öğrencilerin anlamakta zorluk yaşadığı soyut kavramların öğretiminde birçok yenilikçi öğrenme ve öğretme yaklaşımlarından faydalanılabilir. Bu yaklaşımlardan sanal gerçeklik ortamları, kullanıcıyı tamamen sanal bir ortam içerisine alırken, artırılmış gerçeklik ortamları ise kullanıcının gerçek dünyayı, gerçek dünya ile birleştirilmiş sanal nesnelere görmesini sağlamaktadır. Sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) teknolojilerinin birçok alanda (fen, tıp vs.) kullanıldığı bilinmektedir. Literatür incelendiğinde matematik dersinde kullanımlarına da rastlanmaktadır. Bu çalışmaların nasıl bulgular verdiğini tespit etmek amacıyla bu çalışmada bir meta-analiz çalışması yürütülmüştür. Özellikle VR ve AR ortamlarının matematik dersine olan etkilerinin incelendiği bu çalışmada YÖK Ulusal Tez Merkezi, Dergipark, Eric, ProQuest, Google Scholar veri tabanlarından “sanal gerçeklik ve matematik”, “artırılmış gerçeklik ve matematik”, “virtual reality and mathematics”, “augmented reality and mathematics” anahtar kelimeleri kullanılarak makale ve tezler ulaşılmıştır. Bu tez ve makalelerin seçim kriterleri: 2013-2023 yılları arasında yapılmış olan, matematik eğitiminde VR ya da AR kullanılan, deney ve kontrol gruplarına ait örneklem sayısı, aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri verilmiş olan, katılımcıların matematik dersinde VR ve AR kullanımına dayalı bir müdahaleye maruz kaldığı deneysel çalışmaları içeren, erişime açık tez ve makaleler dahil edilmesi olarak belirlenmiştir. Böylece 2013-2023 yılları arasında VR ve AR'nin matematik eğitiminde kullanıldığı, Türkiye (n=52) ve yurtdışında (n=59) yapılan çalışmalardan oluşan toplamda 111 çalışmaya ulaşılmıştır. Bu çalışmalardan VR ve AR'nin sınıf içerisinde uygulandığı ve başarı, tutum ve motivasyon üzerindeki etkisinin araştırıldığı nicel (n=14), nitel (n=6) ve karma (n=10) çalışmalardan, makale (n=25), yüksek lisans tezi (n=2) ve doktora tezi (n=3) içeren 30 çalışmaya rastlanmıştır. Çalışmaların örneklem büyüklüğü incelendiğinde ilkökul (n=155), ortaokul (n=724), lise (n=256), üniversite (n=148) ve sınıf seviyesi gözlemeksizin yapılan (n=108) çalışmaların en fazla ortaokul öğrencileriyle yapıldığı görülmüştür. Meta-analize tabi tutmak üzere bahsi geçen kriterlere uygun olan 4 adet tez (3 yüksek lisans, 1 doktora tezi) ve 6 makale olmak üzere toplam 10 çalışma belirlenmiştir. Bu çalışmalardan 6'sının ilköğretim, 4'ünün ise lise düzeyinde uygulanmış olduğu görülmüştür. Bu çalışmalarda matematik konularından olasılık, eğim, geometrik şekiller, çember, daire, açılar, cisimlerin farklı yönlerden görünümü, üç bilinmeyenli doğrusal denklem sistemleri gibi geometri ağırlıklı konularda çalışıldığı görülmüştür. Bu çalışmaların bulguları incelendiğinde, bu öğrenme ortamlarının genel olarak öğrencilerin matematik başarıları, matematiğe karşı tutum ve motivasyonları üzerinde orta düzeyde etki büyüklüğü ile olumlu etki yaptığı ortaya çıkmıştır. Bu bulgulara göre VR ve AR ortamlarının matematiğe entegre edilmesi ve daha fazla çalışma yürütülerek AR ve VR ortamlarının matematiğin farklı konularının öğretimi üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmaların yürütülmesi önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik, matematik eğitimi

Matematik Dersinde Dijital Öyküleme Kullanımı ile İlgili Yapılan Çalışmaların İncelenmesi
İbrahim Ayla
Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 399 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Geçmişten günümüze kadar değişmeden ve sürekli olarak gelişen hikaye anlatma geleneğini teknoloji ile birleştirip ses ve görüntü eklenerek daha farklı boyutlara aktarmak gerekmektedir. Bu aktarımları yaparken dijital hikâye veya dijital öyküleme kavramı ortaya çıkmaktadır. Matematiğin doğası gereği çözüm odaklı olmasından dolayı problem kurma eksikliğinin görülmesi; öğrencilerin matematiği günlük hayatla ilişkilendiremedikleri için matematik dersinin soyut bir ders olarak kaldığı; öğrencilerin konuları anlamamasına ve matematikten uzaklaşmasına neden olmaktadır. Bu durumlardan dolayı da dijital öyküleme önerilmektedir. Dijital öykülemeyi matematikle birleştirdiğimiz zaman gerçek dünyada karşılaşılan karmaşık bir problemi açıklamak, daha anlamlı ve somut bir hale getirmek için kullanılabilir. Bu amaçla, Türkiye’de ve diğer ülkelerde yapılmış 27 nitel, 24 nicel ve 11 karma çalışma olmak üzere toplam 62 çalışma 2013-2022 yılları arasında nitel araştırma yönteminden sistematik literatür taraması ile dergi park, Google akademik, science direct, researchgate, learntechlib’de; dijital öyküleme, dijital hikaye, dijital öyküleme ve matematik, storytelling, digital storytelling and mathematics kelimeleri aranarak incelenmiştir. Araştırılan çalışmalardan 20 tanesi matematik ile ilgilidir. Bu çalışmaların bulguları incelendiğinde dijital öyküleme matematik eğitimde kullanıldığında elde edilen veriler ışığında öğrencilerde derse aktif katılım sağladığı, tüm duyuları harekete geçirerek kalıcı öğrenmeyi ve öğretmen-öğrenci etkileşimini desteklediği, yaratıcı düşünme becerileri, hayal gücü, araştırma becerileri ve teknolojik yeterlilikleri geliştirdiği, öğrencilerin motivasyonlarını ile akademik başarılarını artırdığına dair bulgulara ulaşılmıştır. Dijital öykülemenin, öğrencilerin içinde bulunduğumuz çağa uygun becerilerini geliştirmek, onları teşvik etmek ve öğrenmeye karşı motivasyonlarını arttırmak için kullanılacak yeni bir yöntem olduğu, öğrencilerin dijital öyküyle konuları daha iyi öğrendiğini, araştırma becerilerini geliştirdiğini, eğlenerek öğrendiğini; dersi daha görsel, ilgi çekici ve zevkli hale getirdiğini, günlük hayatla ilişkilendirerek, öğrencilerin derse katılımları ve motivasyonları üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu görülmüştür. Dijital öykülemenin matematikte daha etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öğretmen adaylarının fakülteden mezun olmadan, mevcut öğretmenlerin de hizmet içi eğitimlerle bu konuda eğitim almaları önerilebilir. Ayrıca dijital öykülemenin görselleştirme becerilerini geliştirdiği ve öğrencilerin böylelikle matematiği daha iyi anlamlandırabilecekleri düşünüldüğünde matematik kazanımlarına yönelik dijital öykülemelerle ilgili havuz oluşturmaları önerilebilir.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Dijital öyküleme, Dijital hikaye, Storytelling

Lise Matematik Öğretmen Adaylarının Geliştirdiği Disiplinlerarası Matematik Eğitimi Etkinliklerinin İncelenmesi

Nil Arabacı¹, Sevil Sezer¹, Fatma Aslan-Tutak¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 415 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Literatürdeki çalışmalar, 21. yüzyıl öğreniminin karmaşık sorunları farklı bilgi türleri kullanarak çözme becerisi gerektirdiğini belirtmişlerdir. Disiplinlerarası matematik eğitimi birden fazla disiplini bir araya getirerek öğrencilerin bu becerisini destekleme potansiyeline sahiptir. Öğretmenler de disiplinlerarası eğitimin uygulayıcıları olarak disiplinlerarası matematik eğitiminde önemli bir rol oynamaktadır (Czerniak & Johnson, 2014). Bu çalışma dört haftalık çevrimiçi bir disiplinlerarası Matematik Eğitimi Programı (DME) sonunda beş öğretmen adayının geliştirdiği disiplinlerarası matematik eğitimi etkinliklerini incelemeyi amaçlamıştır.

Çalışmanın katılımcıları İstanbul'da bir devlet üniversitesinde öğrenim gören beş son sınıf lise matematik öğretmen adayıdır. Çalışma nitel bir çalışma olup (Creswell, 2012) çalışmanın amacına uygun olarak dört hafta boyunca disiplinlerarasılık düzeyleri, disiplinlerarası matematik eğitimi uygulama örnekleri ve disiplinlerarası matematik etkinlik tasarımından oluşan Matematik Eğitimi Programı uygulanmıştır. Literatürdeki kategorilere uygun olarak (Williams et al., 2016); disiplinlerarasılık düzeyleri tek disiplinli, çok disiplinli ve disiplinlerarası şeklinde verilmiştir. Programda her bir düzeyin tanımları makaleler yoluyla incelenmiş ve örnekleri tartışılmıştır. Programın son haftasında katılımcılardan kendi özgün disiplinlerarası etkinliklerini tasarlaması istenmiştir. Tasarım aşamasında, öğretmen adayları birbirlerinden dönüt alma fırsatı bulmuşlardır. Öğretmen adayları etkinliklerinin son hâlini çalışmanın sonunda araştırmacılara iletmışlerdir.

Öğretmen adaylarının geliştirdikleri etkinlikler, disiplinlerarasılık düzeylerine göre analiz edilmiştir. Çalışmanın bulgularına göre etkinliklerin disiplinlerarasılık düzeyleri değişkenlik göstermiştir. İkişer öğretmen adayının etkinliği çok disiplinli ve disiplinlerarası olarak kategorize edilirken, diğer bir öğretmen adayının etkinliği tek disiplinli etkinlik düzeyinde kalmıştır. Tek disiplinli etkinliği tasarlayan öğretmen adayı, etkinlikte matematiğin bir araçtan öte olmasını gerektiğini belirtirken bunu uygulamaya dökememiştir. Etkinliğinde matematik kazanımlarını net bir şekilde belirtmemiştir. Diğer tüm öğretmen adayları, etkinliklerinde kazanımlar, uygulama süresi, sınıf seviyesi ve konu gibi detaylara yer vermiştir. Çok disiplinli etkinliklerde, disiplinlerin entegrasyonu birbirine bağlama sağlama düzeyindeyken, disiplinlerarası etkinliklerde farklı disiplinler ortak bir problem çözümü için kullanılmıştır. DME programının, öğretmen adaylarının disiplinlerarası etkinlik tasarım sürecine katkıda bulunduğu sonucuna varılabilir.

Kaynakça

Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Pearson Education, Inc.

Czerniak, C. M., Weber, W. B., Jr, Sandmann, A., & Ahern, J. (1999). A literature review of science and mathematics integration. *School Science and Mathematics*, 99(8), 421–430.

Williams, J., Roth, W-M., Swanson, D., Doig, B., Groves, S., Omuvwie, M., Borromeo Ferri, R., Mousoulides, N. (2016). *Interdisciplinary mathematics education: a state of the art* (ICME-13 topical surveys). Springer, Dordrecht.

Anahtar Kelimeler: Disiplinlerarasılık, disiplinlerarası matematik eğitimi, öğretmen adayları

Formel Bilgi ve Sezgisel Kurallar Çerçevesinde Alterne Serilere Yönelik Bir Görev (Task) Örneği

Özkan Ergene

Sakarya Üniversitesi

Bildiri No: 416 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Seriler kavramı, analizin birçok konusu ile ilişkili olması, harmonik seriler, alterne seriler gibi çeşitlerinin bulunması, matematik, fen gibi farklı disiplinlerde kullanılıyor olması nedenleriyle, karmaşık bir yapıya sahip olduğu düşünülmekte (González-Martín, Nardi ve Biza, 2011) ve zor olarak değerlendirilmektedir (Cornu, 1991). Bununla birlikte, seriler kavramı analiz dersinin önemli bir bölümünü işgal etse de, öğrencilerin bu konu hakkında nasıl düşündükleri hakkında çok az şey bilinmektedir (Kung ve Speer, 2013). Serilerde, sonsuz terimlerin bir bütün olarak görülememesi ve “sonsuz terimlerin sonsuz toplamı ima ettiği” algısı, serilerin formel temsili ile cebirsel açıklamaları içeren eşitliğin anlamlandırılmaması öğrencilerin seri kavramını öğrenme sürecinde zorluklara neden olmaktadır (Bagni, 2000; Kidron, 2002). Bu araştırmada, öğrencilerin formel bilgiye sahip olup olmaması serilere yönelik bir görevi (taskı) anlamlandırmasını nasıl etkilemektedir? sorusuna cevap aranmıştır. Nitel araştırma yöntemi ile yürütülen araştırmanın deseni durum çalışmasıdır. Araştırmanın katılımcılarını uygun örnekleme yöntemi ile seçilen bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde ilköğretim matematik öğretmenliği programına kayıtlı 80 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Öğrenciler rasgele iki gruba ayrılarak grupların birine alterne seri ve koşullu yakınsaklık ile ilgili formel bilgi ve örnek verilmiş diğer gruba sadece alterne seri kavramı aktarılmıştır. Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından oluşturulan koşullu yakınsak alterne seriler ile ilgili bir göreve verilen öğrenci cevaplarından elde edilmiştir. Bu görevde terimlerinin yerlerinin değiştirilmesi ile toplamları değişen iki alterne serinin karşılaştırılmasına yönelik sorular bulunmaktadır. Araştırma bulgularını, iki serinin karşılaştırılmasına (büyüklük, küçüklük, eşitlik ve karşılaştırılmaz) yönelik bulgular ve bu karşılaştırmaya ilişkin öğrenci açıklamaları oluşturmaktadır. Araştırma sonunda formel bilgiye sahip öğrencilerin %30'u (n=12) formel bilgiye sahip olmayan öğrencilerin ise sadece %5'i (n=2) doğru cevap vermiştir. Araştırmanın dikkat çekici bulgularından bir tanesi formel bilgiye sahip öğrencilerin %40'ından fazlası (n=17) ve formel bilgiye sahip olmayan öğrencilerin yaklaşık %75'i (n=29) serilerin birbirine eşit olduğunu ifade etmişlerdir. Ayrıca iki serinin karşılaştırılmaz olduğunu ifade eden öğrenci sayısı, çalışma grubunun %20'sini (n=16) oluşturmaktadır. Bununla birlikte çalışma grubunun görevdeki sorulara matematiksel olarak verdiği cevaplara yönelik açıklamaları sezgisel kurallar çerçevesinin (Tirosh ve Tsamir, 1996) revize edilmiş hali kullanılarak bütüncül olarak değerlendirilmiştir. Analizler sonucunda elde edilen bulgular alan yazındaki mevcut araştırmalar ile karşılaştırılarak tartışılacak ve öneriler sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Alterne Seri, Koşullu Yakınsaklık, Formel Bilgi, Sezgisel Kurallar

Ters Yüz Öğrenme Modeli ile Oran-Orantı Konusunun Öğretimi
Yalçın Karaboğaz¹, Özkan Ergene¹

¹Sakarya Üniversitesi

Bildiri No: 417 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Son yıllarda kullanımı gittikçe artan ve günümüzde eğitimin birçok alanında sıklıkla kullanılan ters yüz öğrenme, başta mühendislik ve eğitim alanları olmak üzere birçok öğretim kademesinde tercih edilmektedir. Ters yüz öğrenme modeli yapılandırmacı yaklaşımı temel alan aktif öğrenme yöntemlerindedir. Ters yüz öğrenme yönteminde alt basamak öğrenmeler videolar, ses kayıtları, çalışma kâğıtları sayesinde ders öncesinde öğrenilirken, ders içerisinde tartışma, problem çözme ve etkinlikler ile üst düzey öğrenmeler sağlanmaktadır.

Matematik öğretim programının özel amaçlarından biri; öğrencilerin problem çözme sürecindeki düşünme ve akıl yürütmelerini ifade etmelerini ve başkalarının matematiksel akıl yürütmelerindeki eksikleri fark edebilmelerini sağlamaktır. Orantısal, cebirsel, fonksiyonel akıl yürütme şeklinde çeşitleri bulunan akıl yürütme kavramsal anlama, ilişkili öğrenme gibi süreçlerin temelinde yer aldığı için matematik için önemli bir role sahiptir. Bununla birlikte, orantısal akıl yürütme matematiğin temelini oluşturan alanlardan biri olup öğrenmenin gerçekleşmesi için gerekli olduğu ifade edilmektedir. Ulusal ve uluslararası öğretim programlarında öğrencilerin orantısal akıl yürütme becerilerinin ortaokul düzeyinde (5. – 8. sınıflar) geliştirilmesi önerilmektedir. Orantısal akıl yürütmenin odağında ise oran ve orantı kavramı bulunmaktadır. Literatür ışığında ve yenilikçi dünya yaklaşımının sonuçları doğrultusunda, bu araştırmada oran orantı konusunun ters yüz öğrenme yöntemi ile öğretiminin öğrenci başarılarına etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden statik grup karşılaştırmalı desene uygun olarak tasarlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi ile belirlenen, İç Anadolu Bölgesi'nin bir devlet okulunun yedinci sınıfında öğrenim görmekte olan iki şubede bulunan 56 öğrenci oluşturmaktadır. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin matematik başarıları karne notları ile belirlenmiş ve gruplar arasında farklılıklar olmamasına dikkat edilmiştir. Ayrıca deney grubu öğrencilerinin ters-yüz öğrenme modelinde kullanılacak videoları izleyebilmeleri için tablet, bilgisayar ya da cep telefonu gibi teknolojik araçlara sahip olma durumları incelenmiş ve gerekli tedbirler alınmıştır. Kontrol grubu ve deney grubu öğrencilerinin birbirleriyle iletişim kurmalarına imkân sağlanmamıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen, geçerlik ve güvenirlik çalışmaları yapılan, Beceri Temelli Orantısal Akıl Yürütme Testi ile İşlem Temelli Orantısal Akıl Yürütme Testi kullanılmıştır.

Araştırma sonunda deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin Beceri Temelli Orantısal Akıl Yürütme Testi son puanları arasında anlamlı farklılığın olduğu ($p= 0.01 < 0.05$) tespit edilmiştir. Deney grubu öğrencilerinin Beceri Temelli Orantısal Akıl Yürütme Testi puanı ortalamalarının kontrol grubu öğrencilerinden yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin İşlem Temelli Orantısal Akıl Yürütme Testi son puanları arasında anlamlı farklılığın olmadığı ($p= 0.45 > 0.05$) görülmüştür. Araştırma bulgularının alan yazındaki mevcut araştırmalar ile karşılaştırılarak tartışılması ve tartışmalar ışığında araştırma önerilerinin sunulması planlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ters Yüz Öğrenme Modeli, Oran-Orantı, Orantısal Akıl Yürütme

Matematik Öğretmeni Adaylarının Özdüzenlemeli Öğrenmeyi Destekleyici Sınıf İçi Uygulamalarının Zaman İçinde İncelenmesi

Engin Ader¹, Meryem Cihangir²

¹Boğaziçi Üniversitesi

²Boğaziçi Üniversitesi & Milli Eğitim Müdürlüğü

Bildiri No: 419 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu iki aşamalı karma desenli yarı deneysel çalışma, özdüzenlemeli öğrenme (SRL) içerikli bir seminer dersi kapsamında matematik öğretmeni adaylarının özdüzenlemeli öğrenmeyi destekleyici sınıf içi uygulamalarını (PSRL) zamana bağlı olarak incelemek için yürütülmüştür. Alan yazında PRSL'yi etkileyen önemli değişkenlerden biri olarak öne çıkan PSRL'yi kullanmaya yönelik öz yeterlilik inançları da (SE-PSRL) zamana bağlı olarak incelenmiştir. Bu çalışmada önceden yürütülen çalışmalardan farklı olarak değişkenlerin SRL'nin döngüsel yapısından dolayı değişebilirliği üzerinde durulmuş, değişkenlerin değerleri farklı zaman aralıklarında incelenmiştir (Bernacki et al., 2015; Dignath-Van Ewijk, 2016).

Araştırmanın katılımcıları İstanbul'da bir devlet üniversitesinde matematik öğretmenliği programı son sınıf öğrencisi olan 44 matematik öğretmeni adayından oluşmaktadır. Araştırma öncesinde öğretmenlik uygulamaları seminer dersi kapsamında kendi programları ve seçimlerine göre iki gruba ayrılan katılımcılar araştırmanın deney ve kontrol grubunu oluşturmaktadır. Seminer dersini veren iki farklı eğitmen ortak bir seminer dersi programı takip ettiğinden, eğitmenlerin ders programları arasındaki tek fark SRL içeriğinden kaynaklıdır. Özdüzenlemeli öğrenme (SRL) içerikli seminer dersi bir akademik dönem boyunca deney grubu katılımcılarıyla yürütülmüştür.

Araştırmanın birinci aşamasında katılımcıların SE-PSRL ve PSRL skorlarını ölçmek için sırasıyla TSES-SRL ve SRLIT ölçekleri kullanılmıştır. Katılımcılar dört farklı zaman diliminde staj okullarındaki öğretmenlik uygulamaları deneyimlerine dayalı olarak TSES-SRL ölçeğini her bir staj öğretiminden önce, SRLIT ölçeğini ise staj öğretiminden sonra doldurmuşlardır. Gruplardaki katılımcıların SE-PSRL ve PSRL skorları farkın zamana bağlı olarak incelenmiş, skorların zaman içindeki değişimini analiz etmek için karma desenli ANOVA kullanılmıştır. Nitel araştırma verileri de 44 katılımcı arasından seçilen 9 kişiyle yarı yapılandırılmış gözlemler yoluyla toplanmıştır. Nicel araştırma sonuçları katılımcıların SE-PSRL skorlarının zaman ve gruba göre istatistiksel olarak farklılaşırken ($F(3,126) = 9.13$, $p = 0.00$, $\eta^2 = 0.18$), PSRL skorlarının farklılaşmadığını göstermektedir ($F(3,126) = 0.20$, $p = 0.90$, $\eta^2 = 0.01$).

Araştırmanın ikinci aşaması bir takip çalışması olarak yürütülmüştür. Araştırmanın ilk aşamasındaki katılımcılardan öğretmenliğe başlamış 30 kişi seçilmiş ve PSRL skorlarını ölçen SRLIT ölçeğini bir kere doldurmuşlardır. Grupların PSRL skorları arasındaki farkı analiz etmek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Araştırma sonuçları kontrol grubunun PSRL medyan skorlarıyla (60.00) deney grubunun medyan PSRL skorları (51.00) arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir ($U = 62.50$, $z = -2.01$, $p = 0.04$). Katılımcıların araştırmanın ilk aşamasındaki son PSRL ölçümleriyle ikinci aşamadaki PSRL ölçümleri arasındaki fark da incelenmiş ve analiz için karma desenli ANOVA kullanılmıştır. Araştırma sonuçları, katılımcıların ilk aşamadaki son PSRL ölçümleriyle ikinci aşamadaki PSRL ölçümlerinin zaman ve gruba göre farklılaşmadığını göstermektedir

($F(1,28) = 2.70$, $p = 0.11$, $\eta^2 = 0.09$). Nicel analizlerden elde edilen sonuçlar hipotezlerle tam olarak örtüşmemiştir ve yarı görüşme sonuçları nicel verilerde beklenilmeyen bulgulara yönelik olası açıklamalar sunmaktadır.

Bernacki, M. L., Nokes-Malach, T. J., & Aleven, V. (2015). Examining self-efficacy during learning: Variability and relations in behavior, performance, and learning. *Metacognition and Learning*, 10, 99–117.

Dignath-van Ewijk, C. (2016). Which components of teacher competence determine whether teachers enhance self-regulated learning? Predicting teachers' self-reported promotion of self-regulated learning by means of teacher beliefs, knowledge, and self-efficacy. *Frontline Learning Research*, 4(5), 83–105.

Anahtar Kelimeler: Özdüzenleyici Öğrenme, Özdüzenlemeli Öğrenmeyi Destekleyici Sınıf İçi Uygulamalar, Öğretmen Eğitimi.

Lisansüstü Öğrencilerin Matematik İçin Elektronik Kitap Hazırlama Deneyimleri ve Görüşleri
Ruhsen Aldemir Engin
Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 430 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Amaç

Bu araştırmanın amacı bir lisansüstü ders kapsamında matematik öğretmenlerine elektronik kitap (e-kitap) hazırlama deneyimi yaşatmak ve görüşlerini değerlendirmektir.

Yöntem

On matematik öğretmenine dokuz saat boyunca e-kitap hazırlama eğitimi verilmiştir. Katılımcıların altısı kadın dördü erkektir. Çalışma yılları bir ile yedi yıl arasında değişmektedir. Nitel araştırma yöntemi (durum çalışması) kullanılan araştırmada katılımcılar ikiye ayrılmıştır. Kitap yazarken matematik alanında zorlanmamaları için Geogebra, Word ve Excel programları ve bunların matematikte kullanımları üzerine eğitim verilmiştir. Çalışmada e-kitap hazırlamak için Storyjumper programı kullanılmıştır. Veriler odak grup görüşmesi ile toplanmış ve görüşme kayıt altına alınmıştır. Görüşmeler transkript edilmiştir. Verilerin analizinde betimsel analizden yararlanılmıştır.

Bulgular ve Sonuç

Araştırmanın sonuçlarına göre katılımcıların e kitap hazırlarken nesne, karakter, arka plan, müzik ve ses eklemede zorluk yaşadıkları tespit edilmiştir. Ayrıca matematiksel sembolleri kitaba eklemede de sıkıntı yaşamışlardır. Katılımcıların kitap konusunda özgür bırakılmalarına rağmen test veya soru kitabı yerine hikâye ve masal kitabı oluşturdukları tespit edilmiştir. Bunun sebepleri analiz edildiğinde öğrencilerin matematik günlük yaşam ilişkisini kurmalarına yardımcı olmak istediklerini belirtmişlerdir. Ayrıca bu şekilde somutlaştırma da yapabildiklerini belirtmişlerdir. Katılımcıların e kitap hazırlarken yaratıcılıklarını kullanmayı, hayal ettiklerini uygulamaya geçirebildiklerini ve Storyjumper in bu konuda eğlenceli olduğunu belirtmişlerdir. Meslek hayatlarında e kitap kullanma ve oluşturma konusunda her kazanım veya konu için hazırlanıp kullanılamayacağını belirtmişlerdir. Ayrıca dersin havasını olumlu yönde değiştirebileceklerini fakat hazırlamanın zaman alıcı olduğunu ve zor olduğunu, eğer toplu bir platformda erişim sağlanırsa kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Sınıf düzeyinin de bu noktada etkili olabileceğine değinmişlerdir. Grupla çalışma konusunda online sistem üzerinden zor olduğunu, yüz yüze daha rahat çalışabileceklerini ifade etmişlerdir. Avantaj olarak da farklı görüşlerin olmasının, birbirlerinin eksikliklerini görüp düzeltme ve birbirlerine katkı sağlama konusunda etkili olduğunu belirtmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Elektronik kitap, matematik eğitimi, işbirlikli çalışma

Eba'da Yer Alan Dijital Matematik Oyunlarının İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencileri Perspektifinden Nctm Standartlarına Göre Değerlendirilmesi

Oben Kanbolat¹, Duygu Arabacı²

¹Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

²Düzce Üniversitesi

Bildiri No: 433 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Oyuna ve oyunun doğasına yönelik çalışmalar oyunun sadece hoş vakit geçirme, eğlenme, dinlenme ve boş zaman faaliyeti olmasından eğitimsel bir araç olarak ele alınması uzanan bir süreci doğurmuş ve eğitimsel açıdan oyunu önemli bir ilgi ve araştırma odağı haline getirmiştir (Uğurel ve Morali, 2010). Karmaşık konuların öğrenilmesini ve anlaşılmasını geliştirmek için etkili bir eğitim aracı olarak kullanılan oyunlar, özellikle bilgisayar oyunları ile tasarlanan öğrenme-öğretme etkinlikleri, öğrencilerin öğrenmesine yardımcı olabilir, zorluklar ve maceralar yaratıp oyunun kontrolünü oyuncuya vererek öğrencinin içsel motivasyonunu ve ilgisini artırabilir (Chizary & Farhangi, 2017). Eğitim süreciyle eğitsel dijital oyunların bütünleştirilmesi için öğretmenlerin eğitsel dijital oyunlarla ilgili bilgi ve deneyim sahibi olmaları önemlidir (Durak ve Yılmaz, 2019). Araştırmanın amacı geleceğin öğretmenleri olan ilköğretim matematik öğretmenliği (İMÖ) öğrencilerinin 2021-2022 eğitim öğretim yılında EBA'da yayınlanan 5., 6.,7. ve 8. sınıf düzeyindeki dijital matematik oyunlarının NCTM Süreç ve İçerik Standartları açısından değerlendirme deneyimlerini okuyucuya sunmaktır. Araştırmanın çalışma grubu Doğu Anadolu'da bir ildeki devlet üniversitesinin İMÖ programında öğrenim görmekte olan 18 öğrenciden oluşmaktadır. Katılımcılar oyunla matematik öğretimi dersi kapsamında 10 saat süre ile oyunla matematik öğretimi ve dört saat süre ile NCTM Süreç ve İçerik Standartları'na yönelik eğitim almışlardır. Bu eğitim kapsamında İMÖ öğrencilerine Joung & Byun (2020) tarafından NCTM İçerik ve Süreç Standartları dikkate alınarak geliştirilen kodlama çizelgesi tanıtılmış ve bu çizelgede yer alan her bir madde ayrı ayrı tartışılmıştır. Araştırma kapsamında kullanılan kodlama çizelgesinin Türkçe'ye çevirisi araştırmacılar tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda kod çizelgesi öncelikle araştırmacılarından biri tarafından Türkçeleştirilmiş, ardından iki araştırmacı bir araya gelerek her bir kod üzerinde tartışmışlardır. Kodlama çizelgesi Türkçeleştirildikten sonra bir dil uzmanına gönderilmiş ve kontrol ettirilmiştir. Son olarak İMÖ adayları ile gerçekleştirilen eğitim sürecinde de her bir kod ayrı ayrı incelenmiş, adayların anlamadıkları kısımlar gözden geçirilerek çizelgeye son hali verilmiştir. Kodlama çizelgesi, 5 farklı kategoriye (sayılar ve işlemler, cebir, geometri, ölçme, veri analizi ve olasılık) ait 41 maddeden oluşan NCTM içerik standartları ile 5 farklı kategoriye (problem çözme, muhakeme ve ispat, ilişkilendirme, temsiller, iletişim) ait 23 maddeden oluşan NCTM süreç standartları olmak üzere toplam 64 maddeden oluşmaktadır. Eğitimlerin ardından öğrencilerin arasından gönüllük esasına dayalı olarak 18 katılımcı seçilmiştir. EBA platformunda 5., 6.,7. ve 8. sınıf düzeyinde matematik ile ilgili 9 adet dijital oyun bulunduğu tespit edilmiştir. EBA'da yayımlanan bu 9 dijital oyunu araştırmaya katılan İMÖ lisans öğrencileri ikiye bölünmüş gruplar halinde kodlama çizelgesine göre incelemiş ve değerlendirmelerini diğer katılımcılarla paylaşmışlardır. Oyunla matematik öğretimi alanında uzman araştırmacının moderatörlüğünde yürütülen paylaşımların ardından öğrencilerden süreçle ilgili yansıma raporları hazırlamaları istenmiştir. Araştırmanın verileri öğrencilerin hazırladığı oyun değerlendirme raporları, yansıma raporları ve paylaşım toplantılarına ilişkin araştırmacı alan notları aracılığı ile elde edilmiştir. Araştırmada nitel yaklaşım kapsamında bulunan durum çalışması deseni benimsenmiştir. Veriler oyunla matematik öğretimi ve nitel araştırma alanında uzman iki araştırmacı tarafından eş zamanlı kodlanmaktadır. Devam eden veri analizi sürecinde öğrencilerin oyunlar hakkındaki değerlendirmelerine ilişkin raporları betimsel analize, diğer veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Elde edilen sonuçlara göre İMÖ öğrencileri EBA'da yer alan oyunları içerik standartları açısından kısmen yeterli ve süreç standartları açısından yetersiz düzeyde olduğunu ifade etmektedirler ve bu nedenle oyunların bu bağlamlarda yeniden düzenlemelerin yapılmasını önermektedirler.

Anahtar Kelimeler: Oyun, EBA, ilköğretim matematik öğretmenliği lisans öğrencileri, NCTM standartları

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik ve Zekâ Oyunları Deneyimleri: Matematik Eğlenceli Bir Oyundur Projesi
Nazlıcan Baran¹, Firdevs Zehra Özkan¹, Gülsüm İlayda Çetin¹, Zeliha Yüce¹, Oben Kanbolat¹

¹Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi

Bildiri No: 434 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematiğin sevimli ve eğlenceli yüzünü göstermek adına oyunlar matematik öğretiminde kullanılabilir. Oyunlar sayesinde öğrenciler bir yandan oynarken diğer yandan matematiğin gizemli ve hayranlık uyandırıcı yönüyle karşılaşabilirler. Oyunlar yoluyla öğrenciler bazen matematiksel düşüncüler bazen kendi aralarında matematik dili ile konuşurlar. Bu nedendir ki gerek bilimsel araştırmalar gerekse öğretim programları matematik öğrenme ortamlarında oyunların kullanılmasını önerir ve teşvik eder (Ayvaz Can, 2020; Ergül, 2021; Machaba, 2019; Uygun ve Hakkoymaz, 2019). Bu araştırma Doğu Anadolu'daki bir ilde bulunan devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan dört ilköğretim matematik öğretmenliği programı öğrencisinin TÜBİTAK 2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Desteği kapsamında yürüttükleri projeden elde edilen bulguların bir bölümünü okuyucuya yansıtmaktadır. Gerçekleştirilen projenin genel amacı matematik ve zekâ oyunları ile ortaokul öğrencileri ile ortaokul matematik öğretmenlerini buluşturmak ve bu ortamda yer alan ilköğretim matematik öğretmenliği programı öğrencilerinin de deneyimlerini sunmaktır. Bu araştırmada ele alınan amaç ise Mayıs 2023'te proje kapsamında gerçekleştirilen "Matematik eğlenceli bir oyundur" etkinliğine katılan ortaokul öğrencilerinin deneyimlerini sunmaktır. Araştırma kapsamında ortaokul öğrencilerinin, matematik ve zekâ oyunları atölye çalışmalarına ve oyunla matematik öğretimine yönelik bu deneyimleri onlardan alınan görüşleri aracılığıyla ayrıntılı olarak betimleneceği için nitel araştırma yaklaşımının durum çalışması deseni kullanılacaktır. Dolayısıyla araştırmanın katılımcıları Doğu Anadolu Bölgesinde yer alan 2022-2023 eğitim öğretim yılı bahar yarıyılında öğrenim görmekte olan ortaokul öğrencilerinden oluşmaktadır. Matematik eğlenceli bir oyundur etkinliği bünyesinde hazırlanan on farklı matematik ve zekâ oyunu atölyesine (Tangram, Go, Mangala, Jenga, Soma Küpü, Reversi, Mikado Çubukları, Satranç, Triangle Math Üçgen Matematik Oyunu, Sihirli Üçgen ve Kare Oyunu) İl Millî Eğitim Müdürlüğü'ne bağlı ortaokullarda öğrenim gören bini aşkın öğrenci katılmış ve ortaokul öğrencileri bu atölyeleri ziyaret ederek oyunlarla ilgili bilgi almış ve oyunları oynamışlardır. Atölyeleri ziyaret eden öğrencilerden 20 ortaokul öğrencisinin bu deneyimlerine ilişkin görüşleri araştırmacılar tarafından hazırlanan ve altı açık uçlu sorudan oluşan yapılandırılmış görüşme formları aracılığıyla elde edilmiştir. Elde edilen veriler içerik analizine tabi tutulacaktır. Yapılandırılmış görüş formundan elde edilen veriler, bilgisayar ortamına aktarılacak ve veriler ilkel tema ve kodlar altında kategorize edilecektir. Araştırmadan elde edilen verilerin analizi halen devam etmektedir. Elde edilen sonuçlar aracılığıyla matematik ve zeka oyunları ile zenginleştirilmiş öğrenme ortamlarının öğrencilerdeki yansıması ve bu öğrenme ortamlarına yönelik öneriler okuyucuya sunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematik ve zeka oyunları, okul dışı öğrenme ortamları, oyunla matematik öğretimi

Ortaokul Matematik Öğretmen Adaylarının Rutin Olmayan Problem Çözme Sürecine Yönelik Pedagojik Alan Bilgilerinin İncelenmesi

Funda Gündoğdu Alaylı¹, Dilek Girit Yıldız¹, Mustafa Zeki Aydoğdu¹

¹Trakya Üniversitesi

Bildiri No: 439 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bireyler hem matematik derslerinde hem de günlük hayatta birçok problem durumları ile karşılaşmaktadır. Karşılaştıkları bu problemleri çözebilmek için çeşitli stratejiler geliştirerek planlar kurar ve planlarını uygularlar. Problemlerin üstesinden geldikleri ölçüde başarılı olurlar. Bu yüzden hem MEB'in genel amaçları arasında hem de matematik öğretim programının özel amaçları arasında problem çözme sürecine vurgu yapılmaktadır. Polya (1973) da problem çözmenin sadece doğru sonuç bulmaktan fazlası olduğunu, daha geniş bir zihinsel süreci ve becerileri kapsayan bir eylem olduğunu belirtmiştir. Bu noktada matematik öğretimi sürecinde sadece rutin problemlere yer vermenin doğru olmadığı, yanı sıra rutin olmayan problemlere de yer verilmesi gerektiği söylenebilir. Rutin olmayan problemler, bir veya birkaç işlemin doğru seçilmesi ile hemen çözülememeleri bakımından rutin problemlerden farklıdır. Literatür incelendiğinde öğrencilerin ve öğretmen adaylarının problem çözme stratejilerini araştıran çalışmalara (örneğin Çelik & Güler, 2013; Korkut, 2002; Yazgan & Bintaş, 2005) rastlanmaktadır. Ancak öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisini araştıran çalışmalar (Biber, Aylar, Ay & İspir, 2017) ise oldukça azdır. Bu çalışmanın amacı Ball, Thames & Phelps (2008) tarafından ortaya konan Öğretim için Matematik Bilgisi modeli temel alınarak öğretmen adaylarının, problem çözme sürecine yönelik pedagojik alan bilgilerini belirlemektir. Mevcut çalışmada öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgisi kapsamında, "Alan ve Öğrenci Bilgisi" ve "Alan ve Müfredat bilgisi" ele alınacaktır. Çalışmanın katılımcıları 35 ilköğretim matematik öğretmenliği 4. sınıf öğrencisidir. Çalışmanın verileri altı rutin olmayan problem aracılığı ile toplanmıştır. Öğretmen adaylarından, her bir problem için ortaokul 7. sınıfa geçmemiş bir ilkokul veya ortaokul düzeyindeki öğrencinin problemi nasıl çözeceği ve problem çözme sürecinde karşılaşacakları zorlukların neler olacağı sorularını yanıtlamaları istenmiştir. Öğretmen adaylarını, 7.sınıfa geçmemiş bir öğrenci düzeyi ile sınırlandırmamızın sebebi hem denklem kurma dışında bir strateji aramaya yönlendirmek hem de adayların gerekli müfredat bilgisine sahip olup/olmadığını belirleyebilmektir. Verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre, öğretmen adaylarının problem çözme sürecindeki problemi anlama, plan kurma ve değerlendirme aşamalarını ele almadan sadece stratejiyi uygulamaya odaklanarak sonuç bulmaya yöneldikleri görülmüştür. Öğrencilerin yasaabileceği zorluklarda da uyguladıkları strateji ile sınırlı kalan yorumlar yapmışlardır. Öğretmen adaylarının denklem kurma dışındaki stratejileri kullandıkları belirlendiğinden öğrenci ve müfredat bilgilerinin yeterli olduğu söylenebilir.

Kaynakça

- Ball, D. L., Thames, M. H., & Phelps, G. (2008). Content knowledge for teaching: What makes it special. *Journal of Teacher Education*, 59 (5), 389- 407.
- Biber, B. T., Aylar, E., Ay, Z. S., & İspir, O. A. (2017). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının problem çözmeye dair pedagojik alan bilgilerinin sınıf içi gözlem ve görüşme yoluyla belirlenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(4), 1483-1498.
- Çelik, D. & Güler, M. (2013). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin gerçek yaşam problemlerini çözme becerilerinin incelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 180-195
- Korkut, F. (2002). Lise öğrencilerinin problem çözme becerileri. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 177-184.
- Polya, G. (1973). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton, N.J.: Princeton Uni. Press.
- Yazgan, Y. & Bintaş, J. (2005). İlköğretim dördüncü ve beşinci sınıf öğrencilerinin problem çözme stratejilerini kullanabilme düzeyleri: Bir öğretim deneyi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 210-218.

Anahtar Kelimeler: Problem çözme, alan ve öğrenci bilgisi, alan ve müfredat bilgisi, rutin olmayan problemler

Türkiye’de Etwinning Projelerine Yönelik Yapılan Tez Çalışmalarının İncelemesi
Seyhan Demirci Özer¹, Selcen Çalık Uzun²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 453 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Değişen çağımızda değişmeyen tek şeyin değişimin sürekliliği olduğu söylenebilir. Toplumların değişim karşısında ayakta durabilmesi ise eğitimin istenilen düzeyde olması ile mümkün gözükmektedir. Ülkemizin uluslararası sınavlarda istenilen başarıyı yakalayamamış olması yenilikçi yaklaşımlara ihtiyaç duyulduğuna işaret etmektedir. Ülkemizde bu anlamda yapılan, Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından desteklenen eTwinning uygulamaları dikkat çekmektedir. eTwinning Portalı, proje kitleri, uygulama örnekleri, referanslar ve eTwinning kullanıcıların ilgi alanları doğrultusunda kendi hızında iletişim kurabilecekleri, projeler oluşturabilecekleri, paylaşabilecekleri ve birlikte öğrenebilecekleri zengin çevrimiçi ortamlar sunmaktadır. Bu ortamlarda Avrupa’nın pek çok ülkesinde olduğu gibi Türkiye’den de hatırı sayılır sayıda eğitimci, ekipler oluşturarak işbirliği ile yürütülen özgün projeler önermektedir. Bu çalışma ile Türkiye’de eTwinning projelerine yönelik yapılmış tezlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda doküman inceleme yönteminin kullanıldığı çalışmada Yüksek Öğretim Kurumu (YÖK) Tez Merkezi Veri Tabanı taranmıştır. YÖK Tez Merkezi tarama sonucunda eTwinning projelerine yönelik sadece 2018-2023 yılları arasında, toplamda 24 tez çalışmasının yer aldığı görülmüştür. Bu 24 tezin içeriği incelenmiştir. Bu amaçla, bir değerlendirme rubriği oluşturulmuş ve tezler yayımlanma yılı, yöntemi, veri toplama araçları, örneklem grubu, veri analiz teknikleri, konu alanları, sonuçları ve önerileri açısından değerlendirilmiştir. Araştırmada toplanan verilerin çözümlenmesinde ise içerik analizi kullanılmıştır. Yapılan doküman incelemesi sonucunda; tezlerin büyük çoğunluğunun dilinin Türkçe olduğuna, en çok çalışmanın 2022 yılında gerçekleştirildiğine, örneklem olarak daha çok öğretmenlerin tercih edildiğine ve konu olarak eTwinning projelerinin öğretmenlerin mesleki-kişisel gelişimine etkisinin incelenmesine yönelik bulgulara ulaşılmıştır. Ayrıca tezlerde araştırma yöntemi olarak daha çok nitel araştırma yönteminin kullanıldığı, veri toplama aracı olarak daha çok görüşme formunun, veri analizinde ise içerik analizinin tercih edildiği sonuçlarına ulaşılmıştır. Bu çalışmanın ileride yapılacak çalışmalara ışık tutması açısından alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: eTwinning projeleri, içerik analizi

Öğretmen Adaylarının Özel Dörtgenlere Yönelik Oluşturdukları Kavram Haritalarının Gelişiminin İncelenmesi

İlknur Özpinar¹, Selcen Çalık Uzun²

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

²Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 474 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Kavram haritalarını, ilgili kavramlar ve bu kavramlar arasındaki bağlantıları, hiyerarşik ilişkileri de gösterecek şekilde grafiksel olarak sunulmasına yardımcı araçlar olarak ifade etmek mümkündür. Birbirleri ile ilişkili kavramların hiyerarşik bir şekilde görsel hale getirilmesi ile oluşturulan kavram haritaları, öğrencilerin belli bir konuya yönelik olarak kavramsal anlamalarını değerlendirmek için de kullanılmaktadır. Bu çalışma ile ilköğretim matematik öğretmeni adaylarının dörtgenler arasındaki hiyerarşik ilişkilere yönelik olarak oluşturdukları kavram haritalarının gelişimini incelemek amaçlanmıştır. Çalışma basit deneysel yöntemine uygun olarak tek grup ön test son test deseninde tasarlanmıştır. Çalışmanın verileri 2021-2022 eğitim öğretim yılında toplanmıştır. Çalışma, İç Anadolu Bölgesi'ndeki bir üniversitede öğrenim gören ilköğretim matematik öğretmenliği 3. sınıf öğrencileri ile geometri ve ölçme öğretimi dersi kapsamında yürütülmüştür. Çalışmaya kavram haritası oluşturma konusunda bilgi sahibi olan 60 öğrenci katılmıştır, ancak hem ön test hem de son teste giren 45 öğrencinin sonuçları değerlendirilmiştir. Çalışmada kapsamında öğretmen adaylarından geometri ve ölçme öğretimi dersinin başında dörtgenlerin hiyerarşik ilişkilerini içeren bir kavram haritası oluşturmaları istenmiştir. Araştırmacılardan biri aynı zamanda dersi yürüten öğretim elemanıdır. Araştırmacılar dörtgenlerin anlatımına yönelik olarak dörtgenler, özel dörtgenler, özel dörtgenlerin hiyerarşik ilişkileri, kapsayıcı ve hariç tutan tanımlar gibi önemli konulara yönelik tartışma ortamı oluşturulmuş ve bu sürecin sonunda adaylardan yeniden dörtgenlerle ilgili kavram haritası oluşturmalarını istenmiştir. Böylece geometri ve ölçme öğretimi dersi kapsamında yer alan dörtgenler konusunun kavramsal öğrenmeyi destekleyecek şekilde tartışma ortamında işlenmesinin, öğrencilerin dörtgenler konusunda oluşturdukları kavram haritalarında nasıl bir gelişmeye neden olduğu belirlenmeye çalışılmıştır. Öğretmen adaylarının oluşturdukları kavram haritaları hiyerarşi ve çapraz ilişkileri içerme durumlarına göre incelenmiştir. Değerlendirme sonucu elde edilen puanlar ön test ve son test olarak karşılaştırılmıştır. Öğretmen adaylarının özel dörtgenlerin hiyerarşik ilişkilerine yönelik olarak kavramsal anlamlarının kavram haritaları aracılığı ile inceleyen bu araştırmanın alana katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: kavram haritası, özel dörtgenler, kavramsal anlama.

8. Sınıf Öğrencilerinin Prizma ve Piramit Kavrayışlarının Etkinliklerle Geliştirilmesi

Satı Akgül¹, Zülbiye Toluk Uçar²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Bildiri No: 481 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematik eğitimindeki reformlar, geometri öğretiminin üç boyutlu geometrik şekillerin incelenmesini ve öğrencilere problem çözme görevlerinde uzamsal becerilerini kullanma fırsatı verilmesini önermektedir. Geometri öğretiminde, üç boyutlu şekillerin analizine ve öğrencilerin üç boyutlu şekillerin görselleştirilmesi ve temsillerine yönelik becerilerinin geliştirilmesine daha fazla önem verilmesi gerektiği savunulmaktadır. Bu önerilere uygun olarak, dünya genelindeki geometri müfredatları, geometri öğretiminin birinci sınıftan itibaren iki ve üç boyutlu şekillerle başlamasını sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Prizmalar ve piramitler, üç boyutlu cisimler arasında öğrenciler tarafından en çok bilinen ve en tanıdık olanlardır. Daha spesifik olarak, prizmalar ve piramitler, çokgen yüzlerin birleşimiyle oluşan, delik olmayan bir bölgeyi çevreleyen üç boyutlu bir şekil olan çokyüzlülerin alt sınıflarıdır (Leavy ve Hourigan, 2015).

Üç boyutlu bir dünyada yaşamamıza rağmen, bu şekilleri anlamak ve temsil etmek birçok öğrenci için kolay bir görev değildir. Özellikle öğretim yalnızca statik bir kağıt-kalem temsiliyle sınırlı olduğunda, öğrencilerin üç boyutlu görselleştirmesi daha karmaşık hale gelir. Üç boyutlu geometri öğretimi genellikle öğrencilere gerçek modeller yerine düzlemde iki boyutlu temsiller sunar. Öğrencilerin, iki boyutlu yüzelerde sunulan cisimleri kavramada büyük zorluklar yaşadığı iyi bilinmektedir. Benzer şekilde, öğretmen adayları ve hizmet içi matematik öğretmenleri bile prizmaları çizme veya tanımlama konusunda zorluk yaşamaktadır. Dolayısıyla, cisimlerin görselleştirilmesi ve kavramsallaştırılması karmaşık bilişsel süreçlerdir ve her ikisi de öğrencilerin uzamsal bilgiyi çözümlenmesini ve kodlamasını gerektirir (Markopoulos et al., 2015). Bu nedenle öğrencilerin üç boyutlu cisimlerin birer örneği olan prizma ve piramidi somut materyallerle inceleyebileceği ve inşa edebileceği, örnek ve örnek olmayan durumları karşılaştırabileceği, açıklamalar üzerinde çalışabileceği ve bu eylemlerinden elde ettiği sonuçları sınıf ortamında tartışabileceği öğrenme ortamlarına ihtiyaç vardır.

Bu çalışma, etkinlik temelli öğretimin 8.sınıf öğrencilerinin prizma ve piramit kavrayışlarına etkisini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma 2021-2022 eğitim-öğretim yılında Bursa ili İznik ilçesinde bir ortaokulda gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya 13 (7 kız, 6 erkek) öğrenci katılmıştır. Araştırma daha önce tasarlanmış olan 9 adet prizma - piramit etkinliklerinin, 9 hafta boyunca 18 ders saatinde uygulanması ile tamamlanmıştır. Araştırma karma desene sahip bir araştırma olup nicel boyutu tek gruplu ön test-son test deneysel deseni kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın nicel verileri araştırmacı tarafından geliştirilen Prizma ve Piramit Testi ile toplanmış ve katılımcı sayısı küçük olduğundan Wilcoxon İşaretili Sıra testi ile analiz edilmiştir. Ayrıca, araştırmanın nitel boyutunda ise yarı yapılandırılmış ön görüşme ve son görüşme sorularından elde edilen bulgular prizma ve piramide örnek verebilme, açıklama çizebilme, tanımlayabilme ve bu cisimleri ayırt edebilme açısından incelenmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre, etkinlik temelli öğretimin 8. sınıf öğrencilerin prizma-piramit konusunu kavramalarında etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Öğrencilerin test puanlarında, prizma-piramidi örnek verebilme ve kavramların tanımlamalarındaki gelişime rağmen, bu cisimlerin açıklamalarını çizerken zorlandıkları gözlemlenmiştir.

Kaynakça

Leavy A. ve Hourigan, M. (2015). Building Architects Exploring the designs of pyramids and prisms. Australian Primary Mathematics Classroom, 20(3),17-23.

Markopoulos, C. (2003). *Teaching and learning of solids with the use of technological tools*. Unpublished doctoral dissertation, University of Patra, Greece.

Anahtar Kelimeler: prizma, piramit, etkinlik temelli öğretim

Matematiksel Öğrenme Güçlüğü Olan Bir İlkokul Öğrencisinin Matematiksel Becerilerinin Geliştirilmesi: Bir Eylem Araştırması

Eylül Rodoslu¹, Alper Yorulmaz¹, Birsen Berfu Akaydın²

¹Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi

²Kocaeli Üniversitesi

Bildiri No: 486 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bireylerin temel yaşam becerileri içerisinde yer alan matematiksel becerilerin kazandırılmasında matematiksel öğrenme güçlüğü büyük bir engel oluşturmaktadır. Matematiksel öğrenme güçlüğü, aritmetik gerçekleri akılda tutma, sayısal bilgileri işleme, doğru ve akıcı hesap yapma, matematiksel akıl yürütme ile ilgili özel bir öğrenme güçlüğüdür (APA, 2013). Matematiksel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematik performansları yaşlarının düzeyinin altında yer almakta olup bu performans düşüklüğü eğitimsel süreçlerden, günlük faaliyetlerin yetersizliğinden ya da zihinsel yetersizlikten kaynaklanmaktadır. Matematiksel öğrenme güçlüğü, sayı kavramını, sayma ilkelerini, aritmetiği öğrenme veya anlamlandırmada kalıcı bir zorluktur (Geary, 2006). Öğrenme ve anlamlandırmada ortaya çıkan bu zorluğu ortadan kaldırmak için çocukların günlük faaliyetlerinde matematiksel becerileri kullanmaları önemlidir. Alana özgü eksikliklerden kaynaklanan matematiksel öğrenme güçlüğü ortadan kaldırmak için gerçek yaşam temelli matematik öğretim sürecinin oluşturulması matematiksel becerilerin kazandırılması açısından önemli bir yere sahiptir. Belirtilen bu bakış açısının matematik öğretimine yansıtılmasında Gerçekçi Matematik Eğitimi önemli bir yere sahip olacağı düşünülmektedir. Buradan hareketle araştırmanın amacı, matematiksel öğrenme güçlüğü olan ilkökul ikinci sınıf öğrencisinin matematiksel becerilerini Gerçekçi Matematik Eğitimi dayalı etkinlikler ile geliştirmektir. Araştırmada nitel araştırma desenleri arasında yer alan eylem araştırması kullanılmıştır. Matematiksel öğrenme güçlüğü üzerine yapılan bu araştırma tek denek ile gerçekleştirilmiştir. Öğrenci, ilkökul ikinci sınıfta olması, okuma-yazma durumunun iyi düzeyde olması, okula sürekli devam etmesi, Rehberlik Araştırma Merkezinden sadece matematiksel öğrenme güçlüğü tanısı almış olması kriterleri dikkate alınarak seçilmiştir. Araştırmaya dahil edilen ilkökul ikinci sınıf öğrencisinin cinsiyeti erkek ve yaşı sekizdir. Gerçekçi Matematik Eğitimi etkinlikleri, uygulama sürecinin başlangıcından önce öğrenme alanları dikkate alınarak matematiksel öğrenme güçlüğü olan öğrencinin durumunu tespit etmek için klinik görüşme formu hazırlanmıştır. Klinik görüşme formunun uygulanmasının ardından öğrencinin öğrenme güçlüğü yaşadığı beceriler dikkate alınarak beş hafta ve haftada bir gün, günde iki ders saat olmak üzere katılımcı ile yüz yüze 10 saat Gerçekçi Matematik Eğitimi etkinlikleri uygulanmıştır. Bu uygulama sürecinde ara değerlendirmeler yapılarak öğrencinin matematiksel becerilerinin gelişimi takip edilmiştir. Gerçekçi Matematik Eğitimi etkinliklerinin uygulanmasından sonra klinik görüşme tekrar gerçekleştirilmiştir. Formda ve etkinlik kağıtlarında yer alan sorular ve uygulama esnasında kaydedilen ses kayıtları analiz edilmiştir. Verileri analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Araştırma sürecinden önce matematiksel öğrenme güçlüğü tanısı konulmuş öğrenciyle gerçekleştirilen ön klinik görüşmeler sonucunda; öğrencinin sayma becerisi ve sayma ile ilgili kavramlar, deste-düzine, onluk-birlik kavramlarına yönelik eksikliklerin olduğu saptanmıştır. Araştırma sonucunda matematiksel öğrenme güçlüğüne sahip olan öğrencilerin ilkökul ikinci sınıf düzeyinde sayma becerisinin kazandırılmasında, deste-düzine, onluk-birlik kavramların oluşturulmasında Gerçekçi Matematik Eğitimi etkinliklerinin etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Araştırmada elde bu sonuç doğrultusunda matematiksel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin matematiksel becerilerinin geliştirilmesi ve kavramların oluşmasında Gerçekçi Matematik Eğitimi etkinliklerinin uygulanabileceği söylenebilir.

Kaynakça

- APA. (1994). *Diagnostic and statistical manual of mental diseases (DSM-IV)* (4.basım). Washington, DC: Author.
- Geary, D. C. (2006). Dyscalculia at an early age: Characteristics and potential influence on socio-emotional development. *Encyclopedia on Early Childhood Development*, 15, 1-4.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel öğrenme güçlüğü, Gerçekçi matematik eğitimi, Matematiksel beceriler, İlkokul, Eylem araştırması

Ortaokul Matematik Ders Kitaplarının Okul Dışı Öğrenme Bağlamında İncelenmesi
Gizem Güzeller¹, Sinem Sözen Özdoğan¹

¹TEDÜ

Bildiri No: 487 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Okul dışı öğrenme ortamları formal olarak belirlenen eğitim-öğretim süreci dışında öğrenenlerin planlı veya plansız gerçekleştirdikleri öğrenme eylemlerini barındıran ortamları kapsamaktadır. Masingila'ya (2002) göre, okul dışı öğrenme ortamları, öğrencilerin günlük deneyimlerinden elde ettikleri matematiksel bilgileri kullanarak okul içi ve okul dışı matematik bağlantıları kurmalarına ve matematik bilgilerini şekillendirmelerine yardımcı olur. Bu ortamlar, zengin matematiksel düşünme ve çıkarım becerilerinin geliştirilebileceği ortamlardır (NRC, 2009). Aynı zamanda bireylere daha özgür seçimler yapma fırsatı sunar. Araştırmalar, bireylerin genellikle okul dışında matematikle uğraşırken, farklı stratejilerden ve kaynaklardan esnek bir şekilde faydalanabildiklerini ve başarıyı elde ettikleri sonuçların "doğruluğu" yerine etkinlik hedeflerine ve sonuçlarına dayalı olarak değerlendirdiklerini göstermektedir (Martin & Gourley-Delaney, 2014). Mevcut matematik dersi öğretim programı incelendiğinde, günümüzdeki hızlı gelişmelere bağlı olarak bireylerden beklenen rollerin de değiştiği görülmektedir. Programa göre öğrencilerin bilgiyi üretebilen, işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, eleştirel düşünebilen, girişimci, kararlı, iletişim becerilerine sahip, empati yapabilen, topluma ve kültüre katkı sağlayabilen niteliklere sahip olması beklenmektedir (Millî Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu program, bireylerin sahip oldukları bilgileri gerçek hayatta kullanabilme becerisini hedeflemektedir. MEB, 2019 yılında Okul Dışı Öğrenme Ortamları Kılavuzunu yayımlamıştır. Bu kılavuz, okul dışı öğrenme ortamlarının temel eğitim ve ortaöğretim eğitim programlarıyla ilişkilendirilmesi, daha etkin bir şekilde kullanılması, daha yakından tanınması ve öğrencilerin deneyimleyerek öğrenmesine katkıda bulunması amacıyla hazırlanmıştır. Bu durum, MEB'in okul dışı ortamlara verdiği önemi göstermektedir. Ancak, okul dışı öğrenme ortamları genellikle fen eğitimi alanında vurgulanırken, matematik öğrenimi ve öğretimi için de çalışmalar yapılmış olsa da literatürde fen eğitimi kadar yer edinmemiştir (Çebi, 2018; Bozdoğan & Kavcı, 2016).

Öğretime okul dışı öğrenme ortamlarını entegre etmenin yollarından birisi de matematik ders kitaplarıdır. Türkiye'de okul dışı öğrenme ortamlarının ders kitaplarındaki yönüne yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde de bu çalışmaların yine genellikle fen bilimleri alanında yapıldığı görülmektedir (Ocak ve Korkmaz, 2018; Oktay vd., 2021). Matematik ders kitaplarında okul dışı öğrenme ortamlarının nasıl kullanılacağı, öğrencilerin matematikle ilgili gerçek dünya bağlantılarını nasıl kurabileceği ve matematiksel düşünme becerilerini nasıl geliştirebilecekleri konularında daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır. Bu çalışmanın amacı, öğretim programları ve ders kitapları üzerinden okul dışı öğrenme ortamlarının matematik öğretimindeki yerini ve kullanımını incelemektir. Araştırmada, MEB tarafından 2018 yılında kabul edilen öğretim programı ile güncel matematik ders kitapları incelenerek, okul dışı öğrenme ortamlarının bu kaynaklarda nasıl yer aldığı belirlenecektir. Araştırma nitel bir yaklaşımla gerçekleştirilecek ve doküman analizi yöntemi kullanılacaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırma sonucunda, öğretim programlarında ve ders kitaplarında okul dışı öğrenme ortamlarının nasıl kullanıldığı, öğrencilerin matematikle gerçek dünya bağlantıları kurmalarına ve matematiksel düşünme becerilerini geliştirmelerine nasıl katkı sağladığı gibi konulara odaklanılacaktır. Bu çalışmada aşağıda yer alan araştırma sorusu yanıtlanmaya çalışılacaktır: Matematik dersi (5., 6., 7. ve 8. sınıflar) öğretim programında ve güncel ders kitaplarında okul dışı öğrenmeye ne ölçüde yer verilmektedir? Çalışmanın ilk analiz sonuçlarına göre okul dışı öğrenme ortamlarının matematik ders kitaplarında kısıtlı bir şekilde yer almaktadır. Bu ortamların daha etkin bir şekilde yer alması, öğrencilerin matematikle ilgili konuları daha derinlemesine anlamalarına ve matematiksel düşünme becerilerini geliştirmelerine katkı sağlayabilir. Bu nedenle, matematik ders kitaplarının içeriğinin okul dışı öğrenme ortamlarını kapsayacak şekilde zenginleştirilmesi ve öğrencilere gerçek dünya bağlantılarını kurma fırsatı sunması önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Okul dışı öğrenme ortamları, Matematik ders kitapları, Doküman analizi

Oran-Orantı Kavramlarının Öğretimine Yönelik Ortaokul Matematik Ders Kitaplarının İncelenmesi
Sinem Sözen Özdoğan
TED Üniversitesi

Bildiri No: 488 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Amaç: Hem ulusal (Memiş, 2022) hem de uluslararası yürütülen en güncel araştırmalarda (Dole & Shield, 2008) oran-orantı kavramlarının ders kitapları üzerinden aktarımında eksiklikler görüldüğü rapor edilmektedir. Bu araştırmanın amacı ise 6. ve 7. sınıf ders kitaplarındaki oran-orantı kavramlarının ortaokul sürecindeki öğretimi ile ilgili var olan bu bilgi birikiminin kitaplarda nasıl aktarıldığını incelemektir. Diğer bir amaç ise ders kitaplarının kullandığı boyutların farklı sınıf seviyelerinde ve yayınevlerinde tutarlılığını incelemektir.

Yöntem: Bu araştırmanın doğası nitel araştırma yöntemlerini temel almaktadır ve ders kitaplarının analizini kapsadığı için doküman analizi veri toplama yöntemi olarak ele alınmıştır (Bogdan & Biklen, 2007). Oran-orantı konusunun öğretimi 6. ve 7. sınıflarında ele alındığı için araştırmada ortaokullarda kullanılmakta olan iki sınıfta ikişer adet toplamda 4 farklı kitap incelenmiştir. Dokümanlar analiz edilirken metinler dışında görseller, e-çerikler, semboller gibi unsurlar dahil edilmektedir. İçerik analizi kitaplarda yer alan kazanımlar, kavram tanımları, kavramların gösterimleri, sözel ifadeleri, problem bağlamları, problem türleri, oranın anlamları, kullanılması önerilen araçlar ve akademik ihtiyaçları karşılaması gibi birçok yönden irdelenmiştir. İncelenen dokümanlardan aynı sınıf seviyesinde olanlar arasındaki benzerlik ve farklılıklar ele alınarak, bir önceki yıla ait öğretimin bir sonraki yıla olan tutarlılığına bakılmıştır.

Bulgular: Bütün kitaplar her bir kazanımlara yönelik içerikler bulundurmaktadır. Hem aynı sınıf düzeyindeki farklı yayınevlerinde hem de farklı sınıf düzeylerindeki kitapların kullandıkları bağlamlar ve problemlerde farklılıklar gözlenmiştir. Örneğin 6. Sınıf A kitabı konuya sayılabilen nesnelere giriş yaparken, B kitabı doğrudan sıvılardan geçiş yapmıştır. Diğer taraftan birimli oran konusunda sunulan problem türleri ve problem içerikleri benzerlik göstermektedir. Ek olarak, eksik sayı bulma problemlerinin karşılaştırma problemlerine kıyasla daha çok sunulduğu not edilmiştir. İki farklı sınıfta da kullanılan bazı görsellerin matematiksel işlem yapmayı kolaylaştırıcı olmadığı da gözlemlenmiştir. Bulguların analizi devam etmektedir.

Sonuç: Bulgulardan biri olan tüm kazanımlara yer verilmesi alan yazın ile tutarlıdır (Memiş, 2022). 6. ve 7. sınıf düzeyinde sunulan kavram, tanımlar, bilgi ve beceriler hususundaki farklılaşmalar alinyazındaki farklı bakış açılarını temsil edebilmektedir. Örnek olarak, sayılabilen (bölünemeyen) ve sayılamayan (bölünebilen) nesnelere kullanım oran-orantı gösteriminde hangisinin ilk olarak kullanılacağını öğrenmeyi etkilediği alan yazında ifade edilmektedir (Fernandez et al., 2012). Bu tür farklılaşmalarla iki farklı yayınevi iki farklı uygulamayı da beraberinde getirirken bu geçişte programdaki sarmal yapı gibi kitaplardaki bilgilerin de önceki kitaptan bilgilere referans verebilecek şekilde ilerlemesi bilginin kazandırılması konusunda kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir. Bu anlamda araştırma bulgularının hem içerik geliştiricilere hem ders kitabını etkin bir şekilde kullanan matematik öğretmenlerine katkısı olacağı düşünülmektedir.

Kaynakça

Bogdan, R., & Biklen, S. K. (2007). *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods (5th ed)*. Pearson

Dole, S. and Shield, M. (2008). The capacity of two Australian eighth-grade textbooks for promoting proportional reasoning. *Research in Mathematics Education*, 10(1), 19– 35. <https://doi.org/10.1080/14794800801915863>

Fernández, C., Llinares, S., Van Dooren, W., De Bock, D., & Verschaffel, L. (2012). The development of students' use of additive and proportional methods along primary and secondary school. *European Journal of Psychology of Education*, 27(3), 421–438. <https://doi.org/10.1007/s10212-011-0087-0>

Memiş, Y. (2022). Türkiye, Singapur ve Kanada'dan Seçilen Ortaokul Ders Kitaplarının Orantısal Düşünme Bağlamında İncelenmesi (Doctoral dissertation, Anadolu University (Turkey)).

Anahtar Kelimeler: orantısal düşünme, doküman analizi, kitap incelemesi, ortaokul matematik

Lisans Öğrencilerinin Stem Etkinliğine Bakış Açılarının İncelenmesi: Kasırga Örneği
Firdevs İclal Karataş Aydın¹, Hazel Ataşçı¹, Ebrar Şağban¹

¹Giresun Üniversitesi

Bildiri No: 489 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışma, fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) disiplinlerindeki lisans öğrencilerinin STEM etkinliğine ilişkin bakış açılarını araştırmaktadır. Karmaşık gerçek yaşam durumlarına disiplinlerarası bir yaklaşım gerektiren bu etkinlikler, 21.yüzyıl becerilerinin geliştirilmesinde de önemli bir rol oynamaktadır. Bu çalışmada kullanılan Kasırga etkinliğinde günlük yaşamdan disiplinlerarası bir problem durumu sunularak öğrencilerin bir kasırga sırasında hayatı idame etme kitinde bulunması gereken ürünleri belirlemeleri, kitte yer alacak ürünleri belirlemeye yönelik hesaplamalar yaparak bir bütçe hazırlanması, kasırgaların anlaşılması ve bunlara hazırlanmanın gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu doğrultuda, karma araştırma yöntemin kullanıldığı bu çalışma farklı mühendislik, fen bilgisi öğretmenliği, matematik öğretmenliği, bilgisayar ve öğretim teknolojileri öğretmenliği bölümlerinden olmak üzere 20 lisans öğrencisi ile gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak 10 adet 5'li Likert tipi soru ve 6 adet yarı yapılandırılmış sorudan oluşan görüşme formu kullanılmıştır. Nitel veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Araştırmanın sonuçları, etkinliğin motive edici ve ilgi çekici bir bağlam kullandığını, mühendislik tasarım sürecini entegre ederek mühendislik tasarımını öğrenmelerine izin verdiğini, bilim ve matematiği bütünleştirdiğini, öğrenci merkezli öğretim stratejilerini desteklediğini, grup halinde çalışmayı ve iletişim becerilerini desteklediğini, STEM konularına ilişkin bilgi ve becerileri uygulamaya izin verdiğini göstermektedir. Ancak, lisans öğrencilerinin Kasırga Etkinliği örneğinin STEM alanlarıyla ilişkisini kurmada zorluk yaşadığı belirlenmiştir. Diğer yandan, katılımcıların çoğu etkinliğin daha büyük yaş grupları için uygun olduğunu ifade etmişlerdir. Bu çalışmanın bulguları, lisans öğrencilerinin etkinliğin STEM etkinliği olduğunu düşünmelerine rağmen neden STEM etkinliği olduğunu gerekçelendirmekte güçlük yaşadıklarını göstermektedir. Bu bağlamda, lisans programlarında STEM uygulamalarına yer vermek önemlidir. Sonuç olarak, bu çalışma STEM etkinliklerinin lisans eğitimindeki önemini vurgulamakta ve öğrencilerin bakış açılarına ilişkin değerli bilgiler sunmaktadır. Bulgular, öğrenci katılımını ve öğrenme çıktılarını artırmak için uygulamalı, deneysel öğrenme fırsatlarını dahil etmenin ve işbirlikçi ortamları teşvik etmenin önemini vurgulamaktadır. Bu çalışmanın sonuçları, STEM disiplinlerinde ders içeriği geliştirme, öğretim tasarımı ve öğretim uygulamalarını bilgilendirebilir ve nihayetinde lisans öğrencileri için etkili ve ilgi çekici öğrenme deneyimlerini teşvik edebilir.

Anahtar Kelimeler: STEM, lisans öğrencileri, etkinlik değerlendirme

Üstün Yetenekli Öğrencilerin Mühendislik Temelli Model Oluşturma Etkinliklerine İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi

Firdevs İclal Karataş Aydın¹, Mine Işıksal Bostan²

¹Giresun Üniversitesi

²Ortadoğu Teknik Üniversitesi

Bildiri No: 490 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı, üstün yetenekli öğrencilerin mühendislik temelli model oluşturma etkinliklerine ilişkin görüşlerinin incelenmesi olarak belirlenmiştir. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden bütüncül tek durum çalışması deseni benimsenmiştir. Katılımcılar amaçlı örnekleme yolu ile belirlenmiştir. Çalışmaya Ankara'da bulunan bir Bilim ve Sanat Merkezinde bireysel yetenekleri fark ettirme programına devam eden 20 üstün yetenekli öğrenci katılmıştır. Araştırma kapsamında model oluşturma etkinliklerinin altı ilkesi, mühendislik tasarım süreci ve öğrencilerin ön bilgileri dikkate alınarak ve uzman görüşüne başvurularak hazırlanan dört adet mühendislik temelli model oluşturma etkinliği kullanılmıştır. Öğrenciler verilen etkinlik üzerinde 3 ya da 4 kişilik grup halinde 90 dakika çalışmıştır. Çalışmanın verileri üstün yetenekli öğrencilerden etkinlik sonrasında doldurulan etkinlik değerlendirme formu ile toplanmıştır. Çalışmanın bulguları, üstün yetenekli öğrencilerin mühendislik temelli model oluşturma etkinliklerinin ilişkin görüşleri, içerik, öğrenme ortamı ve öneriler olmak üzere üç ana başlık altında toplanmıştır. Üstün yetenekli öğrencilerin içeriğe ilişkin görüşleri etkinliklerin zorlayıcı olması, mühendislik tasarımı gerektirmesi, disiplinler arası ilişkiyi teşvik etmesi olarak kategorize edilmiştir. Öğrencilerin %95 i etkinliği sevdiğini belirtmiştir, %85 i etkinliği ilgi çekici bulmuştur ve tamamı etkinliğin iş birlikçi çalıştırma gerektiğini ifade etmiştir. Olumsuz görüş bildiren öğrenciler grup halinde çalışmayı sevmediklerini ifade etmişlerdir. Öğrencilerin etkinliklere ilişkin önerileri etkinliğin zaman alması, malzemelerin, verilerin ve bütçenin kısıtlı olması şeklinde gruplandırılmıştır. Bu çalışmadan elde edilen sonuçlar üstün yetenekli öğrencilerin büyük çoğunlukla mühendislik temelli model oluşturma etkinliklerine ilişkin olumlu görüş belirttiğini göstermiştir. Bunun yanında, üstün yetenekli öğrencilerin bireysel özellikleri de gözetilerek etkinliklerin bireysel ve grup çalışması şeklinde incelenmesinin gerekliliğini ortaya koymuştur. Öğrencilerin görüşlerine bakıldığında mühendislik temelli model oluşturma etkinliklerinin ilgi ve motivasyon sağlamada etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Etkinliklerin uygulama ortamının ve içeriklerinin öğrencilerin görüşlerini etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Üstün yetenekli öğrenciler, matematiksel modelleme, mühendislik tasarım süreci

Dijital Oyun Bağımlılığı ve Matematik Kaygısı İlişkisi: Bir Korelasyonel Çalışma
Nergis Yılmaz¹, Nilgün Günbaş¹

¹Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 499 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Matematik kaygısının öğrencilerin matematik başarısını olumsuz yönde etkilediği bilinmektedir. Matematik kaygısı yüksek olan öğrenciler basit aritmetik işlemleri bile gerçekleştirememekte, negatif düşünceler geliştirebilmekte ve hatta bilişsel kapasiteleri yüksek olanların ileri düzey matematik sorularını çözemedikleri ve çözmekten kaçındıkları bilinmektedir. Matematik kaygısına sahip olan bireylerde matematiğe karşı özgüven eksikliği, olumsuz tutum, dersten kaçınma ve öğrenmek için çaba göstermeme gibi durumlar gözlenmektedir. Oyunların çocukların matematik kaygısını azalttığına dair birçok çalışma bulunmaktadır. Fakat özellikle dijital oyunlar için oyun oynama süresinin gereğinden fazla olması, çocuğun oyun oynamaya başlayıp bitirememesi, oyun oynaması engellendiğinde buna karşı direnç göstermesi gibi durumlarla betimlenen dijital oyun bağımlılığı geliştirme gibi bir durum ortaya çıkabilir. Bu sebeple, matematik kaygısı ve dijital oyun bağımlılığı arasında bir ilişki olup olmadığını ve varsa ne yönde bir ilişki olduğunu anlamaya yönelik bir çalışmaya ihtiyaç duyulmuştur. Bu amaçla, bu çalışmada ilişkisel (korelasyonel) araştırma deseni kullanılmıştır. Çalışmaya 5. sınıf (n=30), 6.sınıf (n=30), 7.sınıf (n=30) ve 8.sınıf (n=30) öğrencilerinden oluşan toplam 120 ortaokul öğrencisi katılmıştır. Bu öğrencilere Cronbach's Alpha değerleri sırasıyla .91 ve .73 olan Dijital Oyun Bağımlılığı Ölçeği ve Matematik Kaygısı-Endişesi Ölçeği uygulanmış ve Pearson Korelasyon katsayısı ile dijital oyun bağımlılıkları ve matematik kaygıları arasındaki ilişki ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Bulgulara göre, öğrencilerin bilgisayar oyun bağımlılığı ile matematik kaygıları arasında istatistiksel olarak pozitif anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Ek olarak, bilgisayar oyun bağımlılığı ile matematik kaygıları arasındaki ilişki öğrencilerin sınıf düzeylerine, cinsiyetlerine, anne-baba eğitim durumlarına ve sahip oldukları cihaz türüne göre incelenmiştir. Buna göre, 5. ve 8. Sınıf öğrencileri için pozitif anlamlı bir ilişki; hem kız hem de erkek öğrenciler için pozitif anlamlı bir ilişki; anne ve babası üniversite mezunu olanlar için yüksek düzeyde pozitif anlamlı bir ilişki ve özellikle telefon sahibi olan öğrenciler için pozitif anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Tüm bu bulgulardan hareketle öğrencilerin genel anlamda matematik kaygılarının arttıkça dijital oyun bağımlılıklarının da arttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: dijital oyun, oyun bağımlılığı, matematik kaygısı, matematik endişesi

Ortaokul Öğrencilerin “Liselere Giriş Sınavı (Lgs)” Kavramına Yönelik Bilişsel Yapılarının İncelenmesi

Havva Yaman¹, Haluk Nas²

¹Trabzon Üniversitesi

²Milli Eğitim Bakanlığı

Bildiri No: 510 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Liselere Geçiş Sınavı (LGS)'nda okulların nitelik bakımından sınıflandırılması ve nitelikli olarak sınıflandırılan okullara çok az sayıda öğrencinin yerleşmesi sonucu öğrencilerin birbiriyle yarışması eğitim sisteminde bazı sorunları beraberinde getirmektedir (Demir ve Yılmaz, 2019). Bu kavrama yönelik öğrencilerin bilişsel yapılarının araştırılması atılabilecek somut adımlara katkılar sağlayabilir. Bu çalışmada ortaokul 5., 6., 7., 8. sınıf öğrencilerinin “LGS” kavramına yönelik bilişsel yapılarını kelime ilişkilendirme ve çizim testi aracılığıyla incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışmada alan taraması yöntemi kullanılmıştır. Araştırmada kolay örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu araştırmanın örneklemini Trabzon ilinde bulunan bir devlet okulunda öğrenim gören toplam 349 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır. Bu araştırmada öğrencilerin “LGS” kavramına ilişkin bilişsel yapılarını tespit etmek amacıyla kelime ilişkilendirme testi (KİT) ve çizim testi kullanılmıştır. Anahtar kavram alt alta on defa yazılmış ve öğrencilerin her satırda kelimeleri yazmaları için boşluklar oluşturulmuştur. Anahtar kavramın alt alta on defa yazılma nedeni, zincirleme cevap riskini önlemektir. Çizim için öğrencilere “LGS size neyi ifade ediyor? Şekil çizerek açıklayınız.” şeklinde bir yönerge verilmiş ve çizim sürecinde öğrencilere müdahalede bulunulmamıştır. Verileri, 2022–2023 öğretim yılının bahar döneminde toplanmıştır. Veri toplama aracı uygulanmadan önce öğrencilere testin nasıl kullanılacağına dair yönergeler ve diğer alanlarda kullanım örnekleri sunulmuştur. Araştırmacılarından biri verilerin toplanmasında aktif rol almıştır. Araştırmacı öğrencilere konuyu açıkladıktan sonra öğrencilerle farklı bir kavram için kısa bir örnek çalışma yürütmüştür. Araştırmacı zaman kontrolünü yapmıştır. KİT için en uygun zaman dilimi 30 saniye olarak uygun görülse de bu çalışmada KİT için süre; öğrencilerin yaşları ve gelişim özellikleri dikkate alınarak 60 saniye olarak belirlenmiştir. Kelime ilişkilendirme testi verilerini değerlendirmek amacıyla, öğrencilerin anahtar kavrama verdikleri cevaplar ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Anahtar kavrama yönelik verilen cevaplarda hangi kavramların yazıldığı ve kaçar defa tekrarlandığını gösteren bir frekans tablosu oluşturulmuştur. Frekans tablosu dikkate alınarak kavram ağı oluşturulmuştur. Kavram ağının oluşturulmasında; Bahar, Johnstone ve Sutcliffe (1999) tarafından ortaya çıkarılan kesme noktası tekniği kullanılmıştır. Bu teknikle öğrencilerin bilişsel yapılarında var olan kavramlar net bir şekilde gösterilmek istenmiştir. Aynı şekilde çizim sonuçları incelenerek hangi çizimin hangi kavramı temsil ettiği belirlenmiş ve elde edilen verilerle frekans tablosu oluşturulmuş ve okuyucuya sunulmuştur. Çizim testi verilerinin incelenmesinde öğrencilerin çizimleri kategoriye ayrılmıştır. Her kategori için örnek çizimler de okuyucuya sunulmuştur. Çalışma sonucunda, ortaokul öğrencilerinin “LGS” anahtar kavramına en fazla “stres” kavramını yazdığı tespit edilmiştir. Öğrencilerin LGS'ye ilişkin ürettikleri kavramlar incelendiğinde, kavramların genel olarak öğrenciler açısından stres, korku ve zorluk içeren kavramlar olduğu anlaşılmıştır. Literatür incelendiğinde merkezi sınavların öğrencilerde kaygı ve strese neden olduğunu belirtilmiştir (Ocak, Akgül ve Yıldız, 2010; Karadeniz, Er ve Tangülü, 2014).

Kaynaklar

Bahar, M., Johnstone, A. H. & Sutcliffe, R. G. (1999). Investigation of students' cognitive structure in elementary genetics through word association tests. *Journal of Biological Education*, 33(3), 134-141.

Karadeniz, O., Er, H. & Tangülü, Z. (2014). 8. sınıf öğrencilerinin SBS'ye yönelik metaforik algıları. *Uluslararası Avrasya Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(15), 64–81.

Ocak, G., Akgül, A. & Yıldız, S. S. (2010). İlköğretim öğrencilerinin ortaöğretime geçiş sistemi'ne (OGES) yönelik görüşleri (Afyonkarahisar örneği). *Journal of Kırşehir Education Faculty*, 11(1), 37-55.

Anahtar Kelimeler: LGS, ortaokul öğrencileri, bilişsel yapı

Ortaokul 5.sınıf Öğrencilerinin Kesirler Konusundaki Hata ve Kavram Yanılgıları
Esra Altıntaş¹, Şükrü İlgün², Gözde Karadeniz³, Muazzez Kübra Eren⁴, Pelşin Akburak⁵, Zeynep Gürsoy³

¹Adnan Menderes Üniversitesi

²Kafkas Üniversitesi

³Adnan Menderes Üniversitesi

⁴Adnan Menderes Üniversitesi

⁵Adnan Menderes Üniversitesi

Bildiri No: 528 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı, ortaokul beşinci sınıf öğrencilerinin kesirler (birim kesirleri sayı doğrusunda gösterme ve sıralama, tam sayılı kesri bileşik kesre çevirme, bir doğal sayı ile bileşik kesri karşılaştırma, bir kesre denk kesirler oluşturma, payları veya paydaları eşit kesirleri sıralama ve bir çokluğun istenen basit kesir kadarını ve basit kesir kadarı verilen bir çokluğun tamamını birim kesirlerden yararlanarak hesaplama) konusundaki hata ve kavram yanılgılarını belirlemektir. Mevcut araştırma beşinci sınıf öğrencilerinin sözkonusu konu kapsamında yaşadığı hata ve kavram yanılgılarının tespit edilip öğretimin bu yönde güncellenebilmesi adına öğretmenlere ışık tutacak olması bakımından önem taşımaktadır. Araştırmanın örneklemini, 2022-2023 eğitim-öğretim yılı Aydın ili merkezindeki bir ortaokulda beşinci sınıfta öğrenim görmekte olan 17 öğrenci oluşturmaktadır. Veri toplama aracı olarak Milli Eğitim Bakanlığı'nın yayınlamış olduğu çoktan seçmeli 12 soruluk 5. Sınıf MEB Kazanım Kavrama-7 testi (2022-2023) açık uçlu hale getirilerek kullanılmıştır. Araştırmada var olan bir durumu ortaya çıkarmak amacıyla tarama modeli kullanılmıştır. Ulaşılan veriler nitel veri analizi yaklaşımlarından betimsel analiz ile yapılmıştır. Araştırmanın sonucunda öğrencilerin denk kesirler, kesirlerde sıralama, kesri dönüştürme, parça-bütün ilişkisi ve sayı doğrusunda gösterimde hata ve kavram yanılgılarının olduğu görülmektedir. Öğrencilerin pay dikkate alınarak yapılan sıralamalarda paydası küçük olan sayının küçük olduğunu düşünme yanılgısına düştükleri ve rastgele hatalar yaptıkları, kesirlerde sıralamayı anlamlandıramadıkları için anlamsız işlemler yaptıkları, tam sayı ile kesrin toplamını tam sayılı kesir olarak ifade edemedikleri görülmüştür. Pay ve paydayı kendi aralarında toplama, tam sayılı kesri bileşik kesre dönüştürememe, paydayı görmezden gelme bileşik kesri tam sayılı kesre dönüştürememe, bileşik kesri tam sayılı kesre çevirmede bölüm ile kalanın kesirdeki anlamlarının karıştırılması yanılgısına düştükleri görülmüştür. Sayı doğrusunu anlamlandıramadıkları ve denk kesrin anlamını bilmedikleri belirlenmiştir. Parça-bütün ilişkisini anlamlandıramama, problemi kesir ile ifade edememe, «>» işaretini anlamlandıramama, paydaları ihmal etme, kesri genişletmede hata yaptıkları belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: hata, kavram yanılgısı, kesirler

7. Sınıf Öğrencilerinin Tam Sayılar Konusuyla İlgili Hataları ve Kavram Yanılgıları
Esra Altıntaş¹, Şükrü İlgün², Begüm Güntekin³, Lütfiye Selin Uçarsu³, Emine Başlı³, Aylin Ayır³

¹Aydın Adnan Menderes Üniversitesi

²Kafkas Üniversitesi

³Adnan Menderes Üniversitesi

Bildiri No: 529 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin tam sayılar ve tam sayılarla işlemler konusuna ilişkin hata ve kavram yanılgılarını belirlemektir. Hata ve kavram yanılgıları, öğrencilerin ilgili konu ve o konunun temel oluşturduğu diğer konulardaki başarısını da olumsuz yönde etkilemektedir. Bu sebeple de, etkili bir öğretim için hata ve kavram yanılgılarının ve nedenlerinin belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Yapılan araştırmada ölçme aracı olarak 7. sınıf Tam Sayılarla İşlemler-3 Millî Eğitim Bakanlığı Kazanım Kavrama Testi uygulanmıştır. Tam Sayılarla İşlemler-3 Kazanım Kavrama Testinde 5 adet kazanıma ilişkin toplamda 12 adet soru yer almakta olup çoktan seçmeli sorular açık uçlu hale getirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu 2022-2023 eğitim öğretim yılında Aydın ili Efeler ilçesindeki bir ortaokulda öğrenim gören 33 tane 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmada öğrencilerin vermiş oldukları cevaplar nitel veri analizi yaklaşımlarından betimsel analiz yoluyla incelenmiş ve tarama modeli kullanılmıştır. Hatalar ve kavram yanılgıları türlerine göre sınıflandırılmıştır. Sonuçlar incelendiğinde en çok karşılaşılan hataların rastgele hata, dikkat hataları ve işaret hataları olduğu ve en çok karşılaşılan kavram yanılgılarının ise soruyu anlamama ve işlem yapamama yanılgıları olduğu belirlenmiştir. Bu çalışma da öğrencilerin, toplanan tam sayılardan birisi pozitif tam sayı diğeri negatif tam sayı olduğunda hatadan ziyade daha çok kavram yanılgısına sahip olduğu görülmüştür. Örneğin öğrenciler $(+9) - (-3) = +6$ işlemini yaparken verilen tam sayıların işaretlerini düşünmeden büyük olan sayıdan küçük olan sayıyı çıkardıktan sonra büyük olan sayının işaretini sonucun da işareti olarak kabul ettiği görülmüştür. Öğrencilerin bu kazanıma ilişkin sahip olduğu ikinci kavram yanılgısı ise iki negatif tam sayıyı çıkartırken sayıları çıkartmak yerine toplama işlemi gibi düşünüp yapmalarıdır. Sonrasında da öğrenciler buldukları sonucun işaretini belirlerken tam sayılar negatif olduğu için sonucun da işaretini negatif olarak almışlardır.

Anahtar Kelimeler: Hata, kavram yanılgısı, tamsayılar

2018 ve 2009 5. Sınıf Matematik Alt Öğrenme Alanlarının Sayı Hissi Bileşenlerine Göre Karşılaştırılması
Semra Polat

Muş Alparslan Üniversitesi

Bildiri No: 543 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Sayı hissi son zamanlarda üzerinde çalışılan konulardan biridir ve önemi sıklıkla vurgulanmaktadır. Hope (1989), sayıların kullanımına ilişkin mantıklı tahminlerde bulunabilme, sayı örüntülerini ve aritmetik hataları fark edebilme, etkili hesaplama yolunu seçebilme özelliklerini sayı hissi olarak tanımlamıştır. Howden (1989) ise sayı hissini sayılar ve bunların ilişkileri hakkında iyi bir sezgi olduğunu belirtmiş ve kurallara bağlı olarak yapılan uygulamalar yerine mantığa dayalı çıkarımlar aracılığıyla sonuca ulaşabilmek için farklı yöntemlerin olduğunu fark edebilme becerisi olarak tanımlamıştır. Sayı hissi tanımlandıktan sonra onun bileşenleri için sınıflandırmalar yapılmaya çalışılmıştır. Ancak tanımında olduğu gibi sayı hissini bileşenleri konusunda da ortak bir noktaya varılamamıştır. Matematik programlarında sayı hissi öğretiminin yer almasının gerekliliği birçok araştırma ve raporda vurgulanmaktadır (Anghileri, 2006; Kilpatrick & diğ., 2001; Verschaffel & diğ., 2007). Aynı zamanda sayı hissi ile matematik başarısı arasında dikkate değer bir bağın olduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır (Mohamed & Johnny, 2010; Yang & diğ., 2008). Diğer açıdan, literatürde sayı hissini matematik eğitiminde üzerinde durulan bazı becerilerle ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Sayı hissi ile problem çözme becerisi (Işık & Kar, 2011; Louange & Bana, 2010), cebirsel düşünme becerisi (Acar & Peker, 2019), uzamsal yetenek (Günkaya, 2018) ve matematik özyeterliliği (Şengül & Gülbağcı, 2013, Takır, 2016) arasında pozitif ve anlamlı ilişkiler olduğu görülmektedir. Burada sayı hissini öğretim programlarında nasıl yer aldığı sorusu ortaya çıkmaktadır. Mevcut çalışma, 2009 ve 2018 öğretim programlarının 5. Sınıf bazı alt öğrenme alanlarında sayı hissine nasıl yer verildiğini karşılaştırılmalı olarak analiz etmeyi amaçlamaktadır. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılarak yapılmıştır. Burada 2009 ve 2018 öğretim programları dokümanları kullanılmıştır. Karşılaştırılmalı analizlere dair sonuçlar tablo ve grafiklerle sunulmuştur.

Kaynakça

Acar, S. ve Peker, B. (2019, July). The investigation of the relationship between number sense and algebraic thinking skill. Paper presented at International Conference on Mathematics and Mathematics Education (ICMME 2019).

Anghileri, J. (2006). Teaching number sense (2nd ed.). London: Continuum International Publishing Group.

Hope, J. (1989). Promoting number sense in school. *The Arithmetic Teacher*, 36(6), 12.

Howden, H. (1989). Teaching number sense. *The Arithmetic Teacher*, 36(6), 6-11.

Louange, J., & Bana, J. (2010). The Relationship between the Number Sense and Problem Solving Abilities of Year 7 Students. *Mathematics Education Research Group of Australasia*.

Mohamed, M. ve Johnny, J. (2010). Investigating number sense among students. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 8, 317-324.

Takır, A. (2016). 6., 7. ve 8. Sınıf Öğrencilerinin Sayı Duyusu Becerilerinin Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29, 309-323.

Verschaffel, L., Greer, B. & De Corte, E. (2007). Whole number concepts and operations. *Second Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, 2, 557-628.

Yang, D.C., Li, M.N. & Lin, C.I. (2008). A Study of the Performance of 5th Graders in Number Sense and Its Relationship to Achievement in Mathematics. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 6(4), 789-807.

Anahtar Kelimeler: Sayı hissi, Alt Öğrenme Alanları, Kazanım

2018 6. Sınıf Alt Öğrenme Alanında Ki Kazanımlarının Timss Bilişsel Alanlarına Göre İncelenmesi

Semra Polat

Muş Alparslan Üniversitesi

Bildiri No: 544 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

2018 6. Sınıf Alt öğrenme Alanında ki Kazanımlarının TIMSS Bilişsel Alanlarına Göre İncelenmesi

Araştırmacılar eğitimi bir yapılanma süreci olarak görmekte ve öğrenci, öğretmen, program olmak üzere eğitimin üç temel ayağından bahsetmektedirler. Etkili bir eğitim ve öğretimin olabilmesi ve istenilen hedeflere en iyi şekilde ulaşılabilmesi bu üç öge arasındaki uyuma bağlıdır. Bu öğelerin belirli özellikleri taşıması gerekmektedir. Bunlardan herhangi birinin istenilen özellikte olmaması eğitim sürecini doğrudan etkileyecektir(Karagözoğlu, 1987). Bu araştırmada öğretim programı bileşeni üzerinde durulacaktır. Uluslararası sınavlarda (TIMSS, PISA) öğrencilerin farklı düzey ve içeriğe sahip sorularla meşgul edilmesi söz konusudur. Buradaki en önemli amaç, okulda öğretilmek istenen matematik bilgisinin, ezberin ötesine geçip, bireyin günlük hayatında yorumlayabileceği, muhakeme edebileceği, matematiksel okuryazarlık becerisini kazanabileceği bir düzeyde olup olmadığını belirlemektir. Özellikle TIMSS nezdinde bakıldığında, öğretim programında yer alan kazanımların doğrudan ölçüldüğü bir sınavla karşı karşıya olduğumuz söylenebilir. Burada, öğretim programımızın TIMSS sınavıyla uyumu nasıldır sorusu ortaya çıkmaktadır. Mevcut öğretim programımızla TIMSS sınavı beklentilerinin uyumu ancak öğretim programımızda yer alan kazanımların TIMSS bilişsel düzeyleriyle olan uyumuyla anlaşılabilir. TIMSS’ teki sorular bilme, uygulama ve muhakeme yapma olmak üzere üç bilişsel alan becerisi düzeyinde ele alınmaktadır. Bilme bilişsel alan becerisinin alt boyutları hatırlama, tanıma/ayırt etme, sınıflandırma/sıralama, hesaplama, bilgileri alma/okuma, ölçme olmak üzere 6 tanedir. Uygulama bilişsel alan becerisinin alt boyutları belirleme/karar verme, sunma/modelleme, uygulama olmak üzere 3 tane iken, akıl yürütme bilişsel alan becerisinin alt boyutları ise analiz, sentez, değerlendirme, sonuç çıkarma, genelleme ve doğrulama olmak üzere 6 tanedir (MEB, 2015). Dolayısıyla mevcut çalışmanın amacı, güncel öğretim programımızın iki alt öğrenme alanında yer alan kazanımlarının çıkabileceği bilişsel istem seviyesinin TIMSS bilişsel alanı açısından incelenmesidir. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi tekniğiyle yapılmıştır. Analiz sonuçları tablo ve grafiklerle karşılaştırmalı olarak sunulmuştur.

Kaynakça

Karagözoğlu, G. (1987). Yükseköğretime geçişte öğretmenlik mesleğine yönelme. Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi, 2(2), 34-46

MEB. (2015). Uluslararası Matematik ve Fen Eğilimleri Araştırması 2015 Tanıtım Kitapçığı. http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/Tanitim_Kitapcigi.pdf adresinden 05/05/2015 tarihinde alınmıştır.

Anahtar Kelimeler: TIMSS Bilişsel Alanı, Alt öğrenme Alanı, Kazanım

2005 ve 2013 Müfredatlarına Dayalı 5. Sınıf Matematik Ders Kitaplarının Matematik Tarihine Yer Verme Durumları Açısından Niteliksel ve Niceliksel Olarak İncelenmesi

Serkan Coştu

Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 547 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

2012-2013 Eğitim-Öğretim yılında değiştirilen öğretim programıyla birlikte zorunlu eğitim 12 yıla çıkarılmış ve 4+4+4 eğitim-öğretim sistemine geçilmiştir. Bu doğrultuda Türk eğitim tarihinde ilk kez 5.sınıf seviyesindeki öğrenciler ortaokul öğrencisi olarak kabul edilmiş ve bu öğrenciler Matematik dersini sınıf öğretmeni yerine bir matematik öğretmeninden almışlardır. Yapılan sistemsel değişiklikte birlikte 2005 öğretim programında da benimsenen yapılandırmacı yaklaşım felsefesi korunmuş olsa dahi ders kitapları yenilenmek durumunda kalmıştır. Bu doğrultuda ilk kez ortaokul eğitim komisyonları tarafından 5. Sınıf ders kitapları geliştirilmiştir. Bu kitaplarda öğrencilerin araştırma yoluyla anlayarak öğrenmesini sağlamak açısından proje hazırlama bölümlerine yer verilmiştir. Bu kapsamda konu girişlerinde ve içerikte Matematik Tarihi'nden öğelere de yer verilmiştir. Zira hazırlanan 2013 ortaokul matematik öğretim programında matematik öğretiminde matematik tarihinden yararlanılması gerektiği de vurgulanmaktadır.

Bu bağlamda bu çalışma kapsamında 2005 ve 2013 öğretim programları doğrultusunda farklı komisyonlar tarafından hazırlanan 5. Sınıf matematik ders kitaplarının matematik tarihine yer verme durumları, kullanım durumları matematik tarihinin kullanım yeri ve kullanım amacı bakımından etraflıca incelenip analiz edilmiştir. Araştırılması hedeflenen olgu ile ilgili yazılı materyalleri analiz etmek için doküman inceleme yöntemi tercih edilmiştir. Bu doğrultuda 2005 yılından itibaren kullanılan bir ders kitabı (Özgün Yayınları, 5. Sınıf Matematik) ile 2013 yılından itibaren kullanılan bir ders kitabı (MEB Yayınları, 5. Sınıf Matematik-1, 5. Sınıf Matematik-2) olmak üzere toplam 2 kitap frekanslar kullanılarak betimsel olarak incelenip karşılaştırılmıştır. 5. Sınıf ders kitapları karşılaştırıldığında 2013 ders kitabının matematik tarihi kullanımı açısından kabul edilebilir düzeyde yeterli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bağlamda bu çalışma kapsamında yeni öğretim programıyla birlikte 5.sınıf matematik ders kitaplarında matematik tarihi kullanımının olumlu yönde değiştiği anlaşılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: 4+4+4 Eğitim Sistemi, Öğretim Programı, Matematik Eğitimi, Matematik Ders Kitabı, Matematik Tarihi

Ülkemizde Bir Metaverse Matematik Müzesi Tasarlamak Mümkün Mü? Bir Fizibilite Çalışması ve Swot Analizi

Serkan Coştu¹, Ozan Ali Çağraşan², Melike Naz Karadağ², Cemal Emir Karagöz²

¹Kafkas Üniversitesi

²Prof. Dr. Fahrettin Kırzioğlu Bilim ve Sanat Merkezi

Bildiri No: 549 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Günümüzde bilimin temel taşlarından biri olan Matematik çoğu zaman karmaşık ve soyut bir alan olarak görülmektedir. Aynı zamanda özellikle öğrenciler olmak üzere birçok insan açısından Matematik anlaşılması zor olarak nitelendirilmektedir. Bu nedenle matematik eğitimcileri bilgi ve iletişim teknolojilerinde gerçekleşen gelişmeleri matematiği ilgi çekici ve anlaşılabilir hale getirmek amacıyla kullanma eğilimindedir. Bunu gerçekleştirmek için en güzel yollardan biri de matematiği somut hale getirmek ve gerçek hayattaki uygulamalarını göstermek açısından oldukça fonksiyonel bir okul dışı ortam olarak müzelerdir. Ancak müzelerin de değişen zamana ayak uydurarak misyonlarını yerine getirecek şekilde toplumla ve özellikle de yeni nesille bağlarını güçlendirmesi (Yücel, 2012) gerekmektedir. Bu doğrultuda bilgisayar ve iletişim teknolojisindeki gelişmelerle birlikte müze yaklaşımları da zaman içinde değişmiş ve sanal müzeler ortaya çıkmıştır (Okumuş, 2021). Sanal müze kavramı müzeciliğe içerik bağlamında ve işlevsellik açısından yeni bir müzecilik anlayışı getirmektedir (Kahraman, 2021). Özel bir banka tarafından finanse edilen (URL-1) ve Tübitak tarafından desteklenen MathLife (URL-2) adındaki bir proje (Arslan vd., 2017) küçük çabalarla tasarlanan (URL-3) sanal matematik müzeleri haricinde son teknolojilerin işe koşulduğu sanal müzelere rastlanmamaktadır.

Bu doğrultuda bu çalışma kapsamında tasarım ve kullanım açısından etkili olacağı düşünülen ve son dönemlerde adını sıklıkla duyduğumuz “Metaverse” ortamları ve “Blokzincir” teknolojileri ile yine teknolojik olarak karşımıza çıkan sanal (VR), artırılmış (AR), karma (MR) ve genişletilmiş (XR) gerçeklik teknolojilerinin işe koşulduğu bir Metaverse Matematik Müzesi (M) tasarlanmasına dair bir projenin fizibilitesi farklı açılardan (uygulanabilirlik, yönetim, ekip, süre ve takvim, bütçe, nesne ve ortam tasarımı) ele alınmış ve SWOT analizi yapılmıştır. Yapılan çalışmalar çerçevesinde finansal açıdan yaklaşık 1 milyon dolar bir bütçe ile devlet ve/veya özel sektör birliktelikleri sayesinde farklı disiplinlerden oluşan (proje yöneticileri, VR/AR/MR/XR geliştiricileri, matematik ve eğitim uzmanları, grafik tasarımcıları, pazarlama ve iletişim uzmanları, hukuki danışmanlar vb.) bir ekiple okul öncesinden yetişkinlere kadar geniş bir kullanıcı kitlesine hitap edebilecek şekilde 1 yıl gibi kısa bir sürede geliştirilebileceği anlaşılmaktadır. Metaverse Matematik Müzesinin eğitici ve eğlenceli deneyimler sağlaması, geniş bir kitleye erişim, öğrenme için kaynak çeşitliliği sağlaması, matematiğin diğer disiplinlerle ilişkilendirilmesi gibi güçlü yönlerinin yanı sıra teknoloji bağımlılığı, interaktif olmayan kitlelere erişim zorluğu ve teknolojik alt yapı gibi zayıf yönleri ön plana çıkmaktadır. Ayrıca dünyada eğitim ve eğlence pazarındaki büyüme, global erişim, işbirliği ve ortaklıkların ortaya çıkması gibi fırsatların yanı sıra teknolojik hızla ilgili engeller, rakip müze ve platformların ortaya çıkması ile birlikte veri güvenliği ve gizlilikle ilgili tehditleri de bünyesinde barındırmaktadır. Bu doğrultuda Metaverse Matematik Müzesinin geleceğine ve sürdürülebilir olmasına ilişkin olarak risk değerlendirmelerinin yapılarak pazarlama ve tanıtım faaliyetleri ile birlikte izleme ve değerlendirme çalışmalarının yapılmasının gerekli olduğu kanaatine varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Arslan, S. , Bütün, M. , Gökçek, T. , Güneş, G. , Çakıroğlu, O. , Baran, B. & Coştu, S. (2017). Yaşamdaki Matematiğe Yönelik 3B Sanal Öğrenme Ortamının (MATHLIFE) Uygulanması: Deneyimler ve Zorluklar. Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT), 8 (3), 459-480. DOI: 10.16949/turkbilmat.301642
- Okumuş, M. (2021). Kültürel diplomasi bağlamında sanal müzeler. Selçuk İletişim, 14 (4), 1972-2002.
- URL-1:www.qnfbtatesmatematikmuzesi.com
- URL-2: https://www.youtube.com/watch?v=4cmSrFMzgu0
- URL-3:https://www.kafkas.edu.tr/egitimYeni/tr/duyuru2/SANAL-MATEMATİK-MUZESİ-20914
- Yücel, D. (2012). Yeni Medya Sanatı ve Yeni Müze, İstanbul: İstanbul Kültür Üniversitesi.

Anahtar Kelimeler: Metaverse, Müze, Sanal Müze, Matematik Eğitimi, SWOT Analizi

Ebeveyn-Çocuk İletişiminde Okul Dışı Faaliyet Olarak Çocuktan Ebeveyne Öğreterek Öğrenme.doc

Emine Tayan¹, Alper Cihan Konyalıoğlu²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Atatürk Üniversitesi

Bildiri No: 552 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın temel amacı; matematik eğitiminde çocuktan ebeveyne öğretmek öğrenme olarak isimlendirilen yöntemin okul dışı faaliyetlerde kullanımının ebeveyn-çocuk iletişimine yansımalarının tespit edilmesidir. Çalışma 2022-2023 eğitim-öğretim yılı boyunca; ortaokul 6. sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrenciler ve bu öğrencilerin ebeveynleri ile gerçekleştirilmiştir. Uygulamada öğretmen tarafından müfredat konuları öğrencilere kavratılmış ve akabinde ev ödevi olarak öğrendiklerini kendi anne babalarına ders anlatır gibi anlatmaları istenmiştir. Okul dışı faaliyeti olan ev ödevi yoluyla ebeveyn ve çocuklar arasında iletişim kurulması sağlanmıştır. Süreç boyunca ebeveynlerin ve öğrencilerin çalışmaya dair görüşleri alınmış, yapılan her etkinlik sonrasında ise ebeveynler ve çocuklardan günlük tutmaları istenmiştir. Araştırmada durum çalışması yapılmıştır. Elde edilen veriler derinlemesine incelenerek betimlenmiş ve içerik analizi yapılmıştır. Yarı yapılandırılmış görüşmelerde öğrenciler aldıkları sorumluluk dolayısıyla okul dışı faaliyetlerini yaptıklarını, ebeveynleriyle olan iletişimlerinde olumlu gelişme yaşadıklarını, bu durumdan memnun olduklarını ve kendilerini değerli hissettiklerini belirtmişlerdir. Ebeveyn görüşlerine bakıldığında ev ortamında çocuklarına daha fazla zaman ayırmak durumunda kaldıklarını, iletişim anlamında eksik yanlarını fark ederek kendilerini geliştirdiklerini, empatiyi öğrendiklerini, çocuklarını ders ve iletişim noktasında desteklemeleri gerektiğini anladıklarını ifade etmişlerdir. Etkinlik sonrasında ebeveyn ve çocuklara tutturulan günlüklerde görüşmelere benzer sonuçlar olduğunu göstermiş olup uygulamanın ebeveynlerden çocuğa değil de çocuktan ebeveyne yönünde ilerlemesi iletişim ve ödevler konusunda bir farkındalık oluşturmuştur. Çalışmanın farklılığı sebebiyle ebeveyn-çocuk arasında yaşanmış pek çok olumlu hatıralar da günlükler içerisinde yer almaktadır. Bu çalışma, ebeveyn ve çocuklar arasında olumlu iletişim kurabilme ve iletişimde doğru yolları keşfetme açısından katkılar sağlamıştır. Bunların yanısıra tüm öğrenciler bu yöntem sayesinde etkili iletişim kurmayı öğrendiklerini hatta kendilerine zor gelen matematiği iletişimleri sayesinde sorgulayarak daha kolay öğrenebildiklerini ve artık ödevlerini isteyerek ve severek yaptıklarını da belirtmişlerdir. Genel olarak çocuktan ebeveyne öğretmek öğrenme yönteminin ebeveyn-çocuk iletişimine olumlu etkileri olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Çocuktan ebeveyne öğretmek öğrenme, ebeveyn-çocuk iletişimi, görüşme, günlük

Felsefe ve Matematik İlişkisi
Selami Sönmez
Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 554 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

İnsan zihni, varoluşun karmaşıklığını ve büyüklüğünü anlamak adına birçok sır ve şifreyle doludur. Bu şifrelerin çoğu, evrenin ve yaşamın temel yapıtaşları olan matematik ve geometri aracılığıyla bize açıklanır. Matematik, evrensel bir dil olarak kabul edilir çünkü tüm kültürler ve medeniyetler tarafından benimsenen ve kullanılan evrensel gerçekleri ifade eder. Tarih boyunca, Sokrates ve Platon gibi büyük düşünürler matematiğin doğuştan gelen bir bilgi olduğunu, yani insanın içgüdüsel olarak bu dilde bir yeteneğe sahip olduğunu savunmuşlardır.

İnsan, Allah tarafından yaratılmış mükemmel bir varlık olarak kabul edilir ve bu yaratılışın matematiksel özellikleri, Allah'ın evrende nasıl bir düzen ve tasarım oluşturduğunu gösterir. Allah'ın yaratılışındaki bu matematiksel mükemmeliyet, evrenin geometrik yapısında da gözlemlenebilir. Antik dünyanın en ünlü öğrenim merkezlerinden birinin girişinde yer alan "Buraya geometri bilmeyen girmesin" ifadesi, geometrinin ve matematiğin evreni anlamak adına ne kadar kritik bir rol oynadığını vurgular.

Geometri ve matematik, Allah'ın evreni ne denli mükemmel bir şekilde tasarladığının birer göstergesidir. İnsan, bu mükemmel tasarımın en üstün parçalarından biri olarak kabul edilir. Bu nedenle, insanın matematikle olan derin bağlantısı, Allah'ın yaratılıştaki derin anlamını ve amacını daha iyi kavramamıza yardımcı olur.

Matematik, sadece sayılarla ilgilenen basit bir bilim dalı değil, aynı zamanda evrenin, varoluşun ve yaşamın anlamını keşfetmeye yönlendiren bir araçtır. Felsefi olarak, Kant ve Leibniz gibi düşünürler, insanın numerik düşünce yapısının yaratılışının bir parçası olduğunu belirtirler. Bu, tüm insanların benzer matematiksel düşünce yapılarına sahip olmasının, tümünün aynı yaratıcının eseri olduğunu gösteren bir kanıttır.

Nihayetinde, matematik, Allah'ın varlığını anlamak ve bu varlığın evrende nasıl bir iz bıraktığını göstermek için kullanılan entelektüel bir araçtır. Gözlemlediğimiz evrendeki mükemmel düzen, harmoni ve simetri, matematiksel dil aracılığıyla bize sunulmuş olan yaratılışın derinliklerini yansıtır.

Anahtar Kelimeler: Matematik, Felsefe, İnsan

Matematik ve Fen Eğitiminde Etkili Mentörlük Üzerine Çevrimiçi Mesleki Gelişim Programı Tasarlanması
Fatma Aslan-Tutak¹, Sevil Akaygün¹, Faik Özgür Karataş², Arife Şahin¹

¹Boğaziçi Üniversitesi

²Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 178 - Bildiri Sunum Şekli: Çalıştay

Alan eğitimi öğretmen eğitiminde, öğretmen adaylarının okullarda gerçekleştirdiği öğretmenlik stajı önemli bir yere sahiptir. Öğretmeyi öğrenme serüvenlerinde öğretmen adayları çeşitli deneyimlere, birçok kaynağa ve farklı yol göstericilere ihtiyaç duyarlar. Bu bağlamda üniversitedeki öğretmen eğitiminden ayrı düşünülmeden ama öğretmen adaylarının da gerçek sınıfı deneyimleyerek mentör öğretmenleri ile yapacakları çalışmalar onların öğretmeyi öğrenmeleri için önemli bir role sahiptir (Barnett & Friedrichsen, 2015; Feiman-Nemser, 2001). Matematik ve fen bilimleri alanlarındaki öğretmen yetiştirme alanyazınında da öğretmen adaylarının okullarda yapacakları iyi tasarlanmış, yansıtıcı deneyimler sunan stajların etkili olduğu görülmektedir. Öğretmen adaylarının deneyimlerini şekillendiren en önemli unsur mentör öğretmenleri ile yaptıkları çalışmalarıdır. Alanyazınında mentörlük üzerine çeşitli yaklaşımlar ve modeller mevcuttur (Kram, 1983; Reilkoff, 1981; Hennissen vd., 2008). Ancak bu modeller, alan eğitimine özgü öğretmen eğitimi kimliği ile bir mentörün neler yapması gerektiği konusunda bilgi sunmamaktadır. Hudson ve Skamp'ın (2003) ortaya attıkları matematik ve fen bilimleri eğitimi alanındaki mentörlük için 5-faktörlü model (kişisel özellikler, sistem gereklilikleri, pedagojik bilgi, modelleme, dönüt) alan yazınında bu konudaki model olarak karşımıza çıkmaktadır. 5-Faktörlü Model bağlamında geliştirilen 5-Likert tipi anket Türkçeye uyarlanmış olup tarama çalışmalarında kullanılmıştır. Öğretmenlik uygulamasında görev yapan mentör öğretmenlerle yapılan çalışmalarda *etkili alan eğitimi mentörlüğü* konusunda ülkemizdeki uygulamaları anlamlandırmada 5-faktörlü mentörlük modelinin yetersiz kaldığı görülmektedir. Ülkemizde alan eğitiminde etkili mentörlüğü inceleyebilmek, anlamlandırabilmek ve mentörlere gerekli mesleki gelişim faaliyetleri sunabilmek için bir modele ihtiyaç vardır.

Öğretmenlik uygulaması stajında MEB ve üniversiteler işbirliği halinde çalışmakta ancak mentör öğretmenler için alana özgü bir mesleki gelişim programı bulunmamaktadır. 2016 yılından itibaren MEB öğretmenlik uygulaması stajlarını düzenlemiş, 2018'de yönetmelik değişikliğine gidilmiş ve mentör öğretmenler için üç günlük bir eğitime katılma şartı getirilmiştir. Ancak bu eğitim politikası amaçlı düzenlemeler, öğretmen adaylarına alan eğitiminde zengin deneyim sunması için yetersiz kalmaktadır. Ülkemizde öğretmen eğitimcileri üzerine çalışmalar artmakla birlikte mentör öğretmenlerin öğretmen eğitimindeki rolü sınırlı düzeyde incelenmiş, daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Yılmaz & Bıkmaz, 2020). TÜBİTAK-1001 kapsamında desteklenen "*Etkili Alan Eğitimi Mentörlük Modeli Oluşturulması ve Mentörlük Mesleki Gelişim Programının Geliştirilerek Uygulanması*" (No: 220K086) isimli projede üç üniversiteden yedi akademisyen ile üç lisansüstü öğrenci görev almaktadır. Projenin ilk ayağında matematik ve fen bilimleri alanları için alan eğitiminde etkili mentörlük modeli geliştirilmiştir. Ardından bu modele uyumlu çevrimiçi mesleki gelişim programı (MÖGP - Mentör Öğretmen Gelişim Programı) tasarlanmıştır. Mesleki gelişim programı, MÖGP, hazırlanırken (i) alan eğitiminde etkili mentörlük modeline uyum, (ii) çevrimiçi öğrenme ilkeleri ve (iii) öğretmen öğrenmesi için durumsal öğrenme (situated learning) işe koşulmuştur. Bu çalıştayda da önce alan eğitiminde etkili mentörlük modeli tanıtılacak, çevrimiçi mesleki gelişim programı tasarımı üzerine bilgiler paylaşılacak ve bir örnek oturum incelenerek üç temel yapı taşı olan modele uyum, çevrimiçi öğrenme ilkeleri ve durumsal öğretmen öğrenmesi yaklaşımının nasıl bir araya geldiği tartışılacaktır. 60 dakikalık olarak planlanan bu çalıştayın zaman planlaması hakkında detaylı bilgi Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1: Çalıştay süre planlaması

Yapılacaklar	Süre
Alan eğitiminde etkili mentörlük modelinin tanıtılması	20 dakika
Çevrimiçi mesleki gelişim programı ilkeleri	5 dakika

Öğretmen öğrenmesinde durumsal öğrenme	5 dakika
Örnek MÖGP oturumu incelenmesi	20 dakika
Tartışma	10 dakika

Kaynakça

Barnett, E., & Friedrichsen, P. (2015). Educative mentoring: How a mentor supported a preservice biology teacher's pedagogical content knowledge development. *Journal of Science Teacher Education*, 26(7), 647–668. <https://doi.org/10.1007/s10972-015-9442-3>

Feiman-Nemser, S. (2001). From Preparation to Practice: Designing a Continuum to Strengthen and Sustain Teaching. *Teachers College Record: The Voice of Scholarship in Education*, 103(6), 1013–1055. <https://doi.org/10.1177/016146810110300601>

Ministry of National Education (2021). *Uygulama Öğrencilerinin Millî Eğitim Bakanlığına Bağlı Eğitim Kurumlarında Yapacakları Öğretmenlik Uygulamasına İlişkin Yönerge*, 1049-1061. Millî Eğitim Bakanlığı Tebliğler Dergisi

Hennissen, P., Crasborn, F., Brouwer, N., Korthagen, F., & Bergen, T. (2008). Mapping Mentor Teachers' Roles in Mentoring Dialogues. *Educational Research Review*, 3(2), 168-186. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2008.01.001>

Hudson, P., Skamp, K. R. (2003). Mentoring preservice teachers of primary science, *The Electronic Journal of Science Education*, 7(1).

Kram, K. E. (1983). Phases of the Mentor Relationship. *The Academy of Management Journal*, 26(4), 608-625. <https://doi.org/10.2307/255910>

Reilkoff, T. (1981). Advantages of Supportive Supervision over Clinical Supervision of Teachers. *NASSP Bulletin*, 65(448), 28-34. <https://doi.org/10.1177/019263658106544804>

Yılmaz, G., Bıkmaz, F. (2020). Revealing the professional learning needs of teachers for the successful mentoring of teacher candidates, *European Journal of Teacher Education*, 1-17.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen Eğitimi, Mentör Öğretme

Problem Kurma Süreç ve Stratejileri Çalıştayı
Mustafa Zeki Aydoğdu¹, Ayşe Simge Aydoğdu², Funda Gündoğdu Alaylı¹, Elif Türnüklü³

¹Trakya Üniversitesi

²Milli Eğitim Bakanlığı

³Dokuz Eylül Üniversitesi

Bildiri No: 362 - Bildiri Sunum Şekli: Çalıştayı

Çalıştayı Ekibi : Dr. Öğr. Üyesi Mustafa Zeki AYDOĞDU, Dr. Ayşe Simge AYDOĞDU, Dr. Öğr. Üyesi Funda GÜNDOĞDU ALAYLI, Prof. Dr. Elif TÜRNÜKLÜ.

Çalıştayı Amacı : Problem kurma, verilen bir durum üzerinden yeni problemlerin üretilmesini içeren bir süreçtir. Problem kurmanın matematik eğitiminde önemli bir yere sahip olduğu gerek yapılan çalışmalarla gerekse eğitim öğretim programımızda yer alması ile ortaya çıkmaktadır. Problem kurma süreci de problem çözme süreci gibi belli basamaklardan oluşmaktadır. Problem kurma süreçleri ile ilgili son yıllarda bazı modeller ortaya çıkarılmıştır. Baumanns ve Rott'un (2022) modelinde problem kurmanın beş bileşenden oluştuğu, Pelczer ve Gamboa'nun (2009) modelinde problem kurma sürecinin beş basamaktan oluştuğu, Koichu ve Kontorovich'un (2013) modelinde ise dört adımdan oluştuğu ifade edilmektedir. Bu modellerin ortak olan ve birbirinden ayrılan yönleri bulunmaktadır. Bu çalıştayıda katılımcılara problem kurma süreci ile ilgili uygulama yapılarak katılımcıların problem kurma süreçlerinde hangi basamaklardan geçtiği, bu modellerle ortak yönleri, farklı yönleri üzerine konuşularak bir problem kurma süreci modeli ortaya çıkarılmaya çalışılacaktır. Bunun yanında problem çözme sürecinde olduğu gibi problem kurmada da sürecin önemli basamaklarından biri olarak stratejiyi belirleme basamağı kabul edilmektedir. Bu araştırmada katılımcılara araştırmacılar tarafından daha önce elde edilen verilerden bazıları (problem kurma örnekleri, öğrencilerle yapılan görüşme örnekleri) dağıtılarak incelemeleri istenecektir. Katılımcıların bu verileri analiz ederek kullanılan problem kurma stratejilerini tespit etmeleri istenecektir. Daha sonra bu analiz sonuçlarının literatürde olan problem kurma stratejileriyle farklılıkları, benzerlikleri üzerine konuşulması amaçlanmaktadır. Bu stratejilerin neden tercih edilmiş olabileceği, problem kurma durumuna göre farklılaşp farklılaşmayacağı üzerine tartışmak da amaçlanmaktadır. Çalıştayıda genel olarak problem kurma süreci ve stratejileriyle ilgili farkındalık oluşturmak hedeflenmektedir. Bütün bu bilgiler ışığında katılımcıların kendi sınıflarındaki uygulamalarda öğrencilerine problem kurma sürecinde rehberlik etme, onları doğru problem kurma stratejisine yönlendirme gibi hususlarda bu bilgilerini sınıf içi uygulamalara yansıtması amaçlanmaktadır.

Hedef Kitle : Öğretim üyeleri, öğretmenler ve öğretmen adayları.

Katılımcı sayısı : 25

Çalıştayı içeriğı : Çalıştayıda katılımcılara ilk önce matematik eğitiminin önemli noktalarından biri olan problem kurmanın tanımı, problem kurma durumları (çeşitleri), problem kurmanın amacı anlatılacaktır. Son yıllarda literatürde problem kurma konusunda yapılan çalışmaların konu başlıkları incelenecektir. Daha sonra katılımcılara uygulama yapılarak problem kurma süreçleri ortaya çıkarılacaktır. Bu süreçlerin matematik eğitimi literatüründe var olan modeller ile farklılıkları ve ortak yanları tartışılacaktır. Daha sonra problem kurma sürecinin önemli basamaklarından biri olan problem kurma stratejileri ele alınacaktır. Katılımcılara daha önce elde edilen problem kurma örnekleri ve görüşme dokümanları dağıtılacak ve bu verileri analiz etmeleri istenecektir. Analiz sonuçları üzerine konuşulacak ve tespit edilen problem kurma stratejilerinin literatürde var olan stratejilerle karşılaştırılması sağlanacaktır. Daha sonra katılımcılarla ilgili stratejilerin üzerine konuşmak ve stratejilerin neye göre farklılaşabileceği üzerine tartışılacaktır. Çalıştayı sonunda ise çalıştayı değerlendirilmesinin yapılması planlanmaktadır.

Süresi : 60 dakika

Katılımcılardan istenilen : Kâğıt ve kalem.

Araç-gereç(ler)

Konu Başlığı	Yapılacaklar	Hedeflenen Kazanım	Süre
--------------	--------------	--------------------	------

Giriş	Problem kurmanın önemi, matematik eğitimindeki yeri, bu hususta son yıllarda yapılan yerli ve yabancı literatürde yapılan çalışmaların konu başlıkları açıklanacaktır.	İlgili konuda literatür bilgisi vermek.	10 dk.
Problem Kurma Süreci Uygulaması	Katılımcılara bazı problem kurma durumları verilerek problem kurmaları istenecektir.	Uygulama	10 dk.
Problem Kurma Süreci	Katılımcıların problem kurarken nasıl bir süreçten geçtikleri, nasıl basamaklardan geçtikleri konuşulacaktır. İlgili literatürde var olan problem kurma süreci modelleriyle karşılaştırılması yapılarak yeni bir model oluşturulacaktır.	Literatürde var olan modellerle katılımcılardan elde edilen verileri kıyaslamak ve model oluşturmak.	15 dk.
Problem Kurma Stratejileri Uygulaması	Katılımcılara daha önce elde edilen veriler (problem kurma örnekleri ve öğrencilerle yapılan görüşme dokümanları) sunulacak ve hangi strateji kullandıklarını belirlemeleri istenecektir.	Uygulama	10 dk.
Problem Kurma Stratejileri	Örnek yanıtlar üzerinde problem kurma stratejileri özelinde konuşulacak ve katılımcılarla literatürde var olan problem kurma stratejileri üzerine tartışılacaktır.	Problem kurma stratejilerini açıklamak	10 dk.
Çalıştayın Değerlendirmesi	Çalıştayda ele alınan problem kurma süreç ve stratejileriyle ilgili değerlendirme yapılacaktır.	Çalıştayın Değerlendirmesi	5 dk.

Anahtar Kelimeler: Problem kurma, problem kurma süreci, problem kurma stratejileri.

Matematik Öğreticileri İçin Dijital Hikâye Oluşturma Çalıştayı
Ruhşen Aldemir Engin
Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 431 - Bildiri Sunum Şekli: Çalıştayı

Amaç

Çalıştayı amacı katılımcılara Storyjumper programı yardımıyla matematiğe ilişkin dijital hikâye oluşturma etkinlikleri düzenleyerek katılımcıların dijital hikâye oluşturmaya öğrenmelerini sağlamaktır.

Önem

Günümüz öğrencileri teknolojiyle yakından ilgilidirler. Özellikle çeşitli sosyal ağlarda espirilerle, aldıkları ve kullandıkları malzemeleri tanıtmakla, dış görünüşlerini yansıtmakla, kendilerini ifade etmekle, nerede, nasıl, kimlerle olduklarını açıklamakla, hangi duygu durumuna sahip olduklarını göstermekle ve çeşitli kurgular yaparak takipçi sayılarını ve izlenme oranlarını artırmakla ve bu sayede belki bir miktar da para kazanmakla fazla meşgul oldukları görülmektedir. Bunun için çok sayıda platform vardır. Onları teknolojinin renkli ve keyifli dünyasından çıkarıp bir anda sınıf ortamına sokmak olumsuz durumları da beraberinde getirmektedir. Öğrencilerimizin derslerde sıkıldıklarını, biz eğitimcileri dinlemede ve derse katılmada isteksiz olduklarını görmekteyiz. Özellikle matematik gibi soyut kavramların, işlemlerin, ezbere yönelik konuların olduğu, öğrencilerin zorlandıklarını belirttikleri derslerde dikkati toplamak ve başarıyı artırmak da güçleşmektedir. O halde öğrencilerin fazlaca ilgili olduğu teknolojileri görece daha az ilgili oldukları matematik derslerine entegre ederek bazı olumsuzlukların da önüne geçebilmek olasıdır. Bu düşünceden hareketle matematik dersleri için geleneksel öğretim yöntemlerine ek olarak farklı teknolojik yaklaşımların da kullanılmasının önemli olduğu düşünülmektedir. Bu yaklaşımlardan biri Dijital Hikâye Anlatımı'dır. Dijital Hikâye Anlatımı insanoğlunun varolduğu günden beri bazen gündelik hayatta ve çoğunlukla da eğitimde kullandıkları hikâye anlatımına dijital öğelerin eklenmesiyle oluşmaktadır. Bu öğeler fotoğraf, görüntü, ses, müzik ve video gibi öğelerdir.

Dijital hikâyelerin matematikte özellikle alt kademelerde (okul öncesi, ilkököl, ortaokul gibi) kullanım alanları mevcuttur. Dijital hikâyelerde günlük hayatta yaşanan, yaşanması muhtemel olan durumlar ele alındığı için matematik için önemli olan ilişkilendirme becerilerine katkı sağlamaktadır. Ayrıca matematik ne işimize yarar veya matematik her yerde durumlarının uygulamalı olarak yaşantı yoluyla gösterebilmek adına önemli araçlardır. Kişilerin dijital hikâyeleri kendilerinin oluşturması yaratıcılık, özgüven, motivasyon gibi durumları da açığa çıkarmaktadır. Teknoloji okuryazarlığı, matematik okuryazarlığı ve 21. yüzyıl becerilerini geliştirmede de önemlidir.

Teknolojinin olumlu yanlarından bahsedilse de bazı durumlara dikkat etmek gerekmektedir. Teknoloji ciddi bir hazırlık istemektedir. Özellikle eğitimcilerin süreç öncesi teknolojik cihazlarını, donanımın ve araçların kullanılabilirliğini tespit etmeleri gerekmektedir. Bunun haricinde derste kullanmadan önce materyali iyi bir şekilde kullanabildiğinden emin olması ve denemeler yapması gerekmektedir. Ayrıca konu teknoloji ilişkisine de dikkat edilmeli, teknoloji matematik öğretiminin önüne geçmemelidir. Bu sebeple eğitimcilerin sınıfta Dijital Hikâye Anlatımı'nı kullanmadan test etmesi gerekmektedir. Dijital Hikâye Anlatımının güçlü yanlarından biri ise çok fazla teknolojik bilgi gerektirmemesidir. Dijital hikâyeler oluşturmak için bir yazılımcı gibi detaylı teknolojik bilgi ve deneyime sahip olma zorunluluğu yoktur. Bunun için çok sayıda hazır program mevcuttur ve yapılması gereken sadece kurguyu programlara doğru bir şekilde aktarmaktır.

Bu çalıştayda katılımcılarımıza matematik eğitiminde kolaylıkla kullanabilecekleri bir uygulama olan Storyjumper'da dijital matematik hikâyelerini nasıl tasarlayabileceğimizi göstermek hedeflenmektedir. Aynı zamanda bir elektronik kitap uygulaması olan bu programda katılımcıların kendi matematik kitaplarını oluşturmalarının keyifli bir deneyim olabileceği düşünülmektedir.

İçerik

Katılımcılara öncelikle hikâye ve eğitimde hikâye kullanımının öneminden bahsedilecektir. Daha sonra Dijital Hikâye Anlatımı üzerine bilgi verilecektir. Dijital hikâye tasarlama prensipleri, süreci, kullanılan programlar ve örnekler sunulacaktır. Teorik kısmın ardından Storyjumper programı tanıtılacaktır. Ardından bir matematik konusuna ilişkin hikâye oluşturulacak, hikâye taslağına bağlı olarak öykü panosu hazırlanacak ve son olarak hikâye dijitalle aktarılacaktır.

Katılımcı sayısı

Katılımcılarla bire bir ve detaylı çalışabilmek adına katılımcı sayısının 10 ile 15 arasında olması planlanmıştır.

Nitelik

Çalışmaya Dijital Hikâye Anlatımı ve matematik eğitimi ile ilgilenen herkes katılabilir.

Araç gereçler

Her ne kadar programlar akıllı telefonlarda kullanıma uygun olsa da bilgisayar veya tablet gibi büyük ekranlı cihazların kullanılması önerilmektedir. Çalışmada Storyjumper programı kullanılacaktır. Program internet bağlantısıyla çalışmaktadır. Çalıştay öncesinde katılımcıların mail adresleriyle Storyjumper'a kaydolmaları gerekmektedir.

Etkinlik Planı	
Süre	90 dakika
Konu başlığı	Dijital Hikâye Oluşturma Çalıştayı
Yapılacaklar	<ul style="list-style-type: none">• Hikâye ve Dijital hikâye kavramlarının tartışılması, Matematik eğitiminde dijital hikâye kullanımının avantaj ve dezavantajlarının belirtilmesi (10 dakika)• Dijital hikâyeyi oluşturan unsurların anlatılması, Dijital hikâye oluşturma sürecinin anlatılması(10 dakika)• Bir konu belirlenmesi ve konuya ilişkin hikâye ve senaryonun oluşturulması, Öykü panosu oluşturma (15 dakika)• Hikâyeyi dijital aktarma (65 dakika)
Hedeflenen kazanım	Katılımcıların çalıştay sonrası kendi başlarına matematikte dijital hikâyeler oluşturabilecek ve paylaşabilecek konuma ulaşması

Anahtar Kelimeler: Dijital hikaye anlatımı, matematik eğitimi, dijital hikaye tasarlama, Storyjumper

Fizik Eğitimi

Ukrayna (2022) Ulusal Fizik Öğretim Programı ile Türkiye (2018) Ulusal Fizik Öğretim Programlarının Karşılaştırılması

Havva Sibel Kurt¹, Lesia Herasymenko¹

¹Lokman Hekim Üniversitesi

Bildiri No: 38 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fizik Eğitimi alanında program geliştirme çalışmalarının zenginleşmesi, bu alanda yapılacak tüm nitelikli çalışmaların artmasına bağlıdır. Ülkemizde Fizik Eğitimi alanında, uluslararası program karşılaştırmaları bağlamında gerçekleşen çalışmalar oldukça sınırlıdır. Türkiye ile Hong Kong (Cerit- Berber, 2015); Malezya (Kırtak ve Er, 2011); Kanada, Singapur (Türk, Ünsal ve Karadağ 2016); Gürcistan (Kurt, 2022) programlarının karşılaştırılması, bu alanda yapılan sınırlı çalışmalardan bazılarıdır. Bu çalışmada, Ukrayna ile Türkiye Fizik Öğretim programı karşılaştırılmak istenmiştir. Araştırmanın modeli; doküman incelemesine dayalı tarama modelidir. Ülkemizin Fizik Öğretimi programına (2018), <http://mufredat.meb.gov.tr/> adresinden, Ukrayna Fizik öğretimi programına ise, <https://mon.gov.ua/> adresinden ulaşılmıştır. Ukrayna'nın ulusal dilinde yazılmış olan program, Ukraynalı araştırmacı ile birlikte Türkçe 'ye çevrilmiştir. Ukraynalı araştırmacının, fizik kitapları, fizik sınıflarına ait fotoğraf, belge gibi dokümanlarına ve bireysel çabalarına da yer verilmiştir. Ukrayna'nın güncel programında savaş önlemlerinin alındığı ifade edilmektedir. Araştırma sonuçlarına göre, Ukrayna Fizik Öğretim programının proje merkezli yapısının öne çıktığı tespit edilmiştir. Öğrenciler en az bir tane proje yapmak durumundadır, proje öğretmen veya öğrenci tarafından seçilebilir. Ukrayna'da 10. ve 11. sınıflarda; temel seviyede haftada 3 saat, toplamda ise 105 saat fizik dersi işlenmektedir. 10. ve 11. Sınıflarda ileri seviyede fizik dersleri ise, haftada 6 saat olmak üzere toplamda 210 saat işlenmektedir. Türkiye'de ise bu sayının 9. ve 10. Sınıflarda toplamda 72, 11. ve 12. sınıflarda ise toplamda 144 saat işlendiği görülmektedir. Bu bağlamda Ukrayna'da Fizik dersleri saatinin daha fazla sayıda olduğu tespit edilmiştir. Programda belirtilen öğrencilerden sahip olması beklenen yetkinlikler Türkiye'de 8 başlıkta ifade edilirken, Ukrayna'da ise 10 tane yetkinlik çerçevesi bulunmaktadır. Farklı olarak, Doğa Bilimleri yetkinliği ve çevre okuryazarlığı yetkinliği yer almaktadır. Ukrayna'da fizik konularının problem çözümünde matematiksel becerinin ön planda ve daha yoğun yer aldığı gözlenmektedir. Her iki program da öğrencilerin ezberden uzak, Fiziğin Doğasını anlamlı öğrenmesini destekleyecek kazanımlardan oluşmaktadır. Bu çalışmada, her iki ülkenin Fizik Öğretim programı arasındaki benzerlik ve farklılıkların incelenmesine ve yorumlanmasına yer verilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye Ulusal Fizik Öğretim Prgramı, Ukrayna Fizik Öğretim Programı, Fizik Eğitimi

2022 Yükseköğretim Kurumları Sınavlarında Yer Alan Fizik Sorularının Öğretim Programı Açısından ve Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi

Hakan Şevki Ayvaci¹, Suat Yamak², Yılmaz Zurnacı², Mustafa Emin Sevgi²

¹TRÜ

²Milli Eğitim Bakanlığı

Bildiri No: 91 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Ülkemizde liselerin son sınıfında okuyanlar ile lise mezunu olan öğrenciler, merkezi olarak gerçekleştirilen yükseköğretim kurumları sınavında (YKS) aldıkları puanlara göre üniversitelerin ilgili bölümlerine yerleştirilmektedirler. Bu tür sınavlar ülkemizde yıllardır uygulanmaktadır. Yıllar içinde farklı zaman dilimlerinde bazen yapı, şekil ya da uygulama zamanı değişse de soru içeriklerinin Millî Eğitim Bakanlığının (MEB) güncel öğretim programlarında yer alan hedef ve kazanımlarına sadık kalınarak hazırlanması gerekliliği temel ilke olarak benimsenmiştir. Öğrenciler bu sınavlara ders kitapları ve özel yayın kuruluşların hazırladığı destekleyici kitaplarda yer alan konu anlatım ve soru çözümleri ile hazırlanmaktadır. Bu bağlamda merkezi sınavlarda yer alan soruların bilişsel düzeyleri ile bu kitaplardaki soruların bilişsel düzeyleri arasındaki ilişki hem akademik hayatta hem de toplum içinde tartışma konusu olarak her sınav döneminden sonra gündem olmuştur. Bu çalışmanın amacı, 2022 yılında gerçekleştirilen YKS’ında yer alan fizik sorularının ortaöğretim fizik dersi öğretim programında yer alan kazanımlarla örtüşme durumu ile yenilenmiş Bloom Taksonomisinin bilgi ve bilişsel süreç boyutlarının hangi basamaklarına karşılık geldiğini belirlemektir.

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi kullanılmıştır. Çalışma iki aşamada gerçekleştirilmiştir. Birinci aşamada, TYT ve AYT’lerindeki fizik sorularının ait olduğu sınıf düzeyleri ve kazanımlara göre sınıflandırılmasında 2018 yılında MEB tarafından kabul edilen Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programına göre yapılmıştır. İkinci aşamada ise; öncelikle her bir sorunun olası çözümleri yapılmış olup, bu çözümler göz önünde bulundurularak araştırmacılar yenilenmiş Bloom Taksonomisine göre soruların bilgi ve bilişsel süreç boyutlarına göre sınıflandırılmasını ayrı ayrı yapmışlardır. Daha sonra bu veriler birleştirilerek ayrışılacak noktalar bir araya gelinerek tartışılmış ve fikir birliğine varılarak sorunun niteliği hakkında son karar verilmiştir. TYT’inde üç soruda görüş ayrılığı oluşmuş tartışmalar sonucunda iki sorunun çözümlenmesi bir sorunun da anlama basamağında olması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde AYT’inde ise dört soruda görüş ayrılığı oluşmuş, bu sorulardan ikisinin çözümlenmesi, bir sorunun uygulama ve bir sorunun da anlama basamağında olduğuna yönelik karar verilmiştir. Elde edilen verilerin frekans ve yüzdelik oranları hesaplanmış ve sonuçlar tablolar haline getirilerek sunulmuştur.

Elde edilen verilere göre, 2022 yılında gerçekleştirilen YKS’ında yer alan fizik sorularının ortaöğretim fizik dersi öğretim programı ile örtüştüğü ortaya çıkarılmıştır. TYT’inde sorulan fizik sorularının sınıf düzeyine göre dağılımı incelendiğinde %58,18’inin (n=4) 9. Sınıf, %41,82’sinin (n=3) 10. Sınıf düzeyinde olduğu; AYT’inde yer alan fizik sorularının ise %42,86’sinin (n=6) 11. Sınıf ve %57,14’ünün (n=8) 12. Sınıf düzeyinde olduğu belirlenmiştir. 2022 TYT fizik soruları yenilenmiş Bloom taksonomisinin bilişsel süreç boyutuna göre incelendiğinde soruların %14,29’unun (n=1) anlama, %57,14’ünün (n=4) uygulama ve %28,57’sinin (n=2) ise çözümlenmesi basamaklarına ait olduğu görülmüştür. 2022 AYT fizik sorularının ise %50’sinin (n=7) hatırlama, %7,14’ünün (n=1) anlama, %28,57’sinin (n=4) uygulama, %14,29’unun (n=2) çözümlenmesi basamaklarına ait olduğu görülmüştür. 2022 YKS fizik sorularının Yenilenmiş Bloom taksonomisinin bilgi boyutuna göre analizinden ise soruların %42,86’sinin (n=9) prosedür bilgi, %33,33’ünün (n=7) kavramsal bilgi, %23,81’inin (n=5) ise olgusal bilgi boyutlarından sorulduğu görülmüştür. TYT’indeki soruların %28,57’si (n=1), AYT’inde ise %7,14’ünün (n=1) öğrencileri düşünmeye yönelik daha yüksek bilgi ve bilişsel başarı isteyen çözümlenmesi basamağına ait olduğu, değerlendirme ve yeniden oluşturma basamaklarından hiç soru sorulmadığı görülmüştür. Yeniden oluşturma basamağından sorunun sorulmaması sınav sisteminin sahip olduğu çoktan seçmeli soru oluşturma dinamiğinden kaynaklı olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fizik Soruları, Fizik Dersi Öğretim Programı, Yenilenmiş Bloom Taksonomisi

Öğretmen Adaylarının Fizik Laboratuvarlarında Bilimsel Uygulamalara Katılımı Artırmak İçin Üstbilişsel Destekler İçeren Sorgulama Temelli Laboratuvarlar Tasarlanması
Arif Böyüksolak¹, Devrim Güven², Fatih Çağlayan Mercan²

¹Boğaziçi Üniversitesi

²Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 104 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fizik laboratuvar dersleri çoğu üniversitede teorik fizik derslerine tamamlayıcı rolde yer almaktadır. Tamamlayıcı laboratuvar derslerinin genelde teorik derslerde öğretilmesi hedeflenen bilgileri doğrulamak üzere tasarlandığı belirtilmiştir. Bu laboratuvarların aşırı derecede açıklama içeren kitapçıklar üzerinden yürütüldüğü, verimsiz bir öğrenme ortamı olarak tasarlandığı ve öğrencilerin kavramsal öğrenmelerine, üst-biliş yeteneklerine veya bilim uygulamalarına katkı sağlamadığı sonucuna varılmıştır (Holmes ve Wieman, 2018).

Tamamlayıcı laboratuvar etkinliklerindeki en önemli sorun, öğrencilerin bilim pratiklerine dahil olabilmelerini kolaylaştıran öz-düzenlemeli öğrenme yeteneklerinin gelişmesi için gereken süre ve desteğin sağlanmamasıdır. Otantik görevler: öğrencilerin değer verdiği, karmaşık yapılandırılmış konu/problem içeren, bilim pratiklerini kullanmasını gerektiren, ve öğrencilere çözüm üretmek için özgünlük tanıyan öğrenme etkinlikleridir. Bu özellikleri otantik görevleri bilişsel olarak zorlayıcı hale getirmektedir. Dolayısıyla, özellikle üniversite öğrencilerinin öz-düzenlemeli öğrenme yeteneklerini, mevcut bilgilerini ve bilim uygulamalarını geliştirmeleri için bu tür görevler şarttır (Nathan and Sawyer, 2014). Bu sayede kendi öğrenmelerini, bilişlerini, davranışlarını, motivasyonlarını, ve hatta içinde buldukları bağlamları amaçlarına uygun olarak düzenleyebilirler; ancak öğrencilere öz-düzenlemeli öğrenme desteği verecek şekilde sınıf-içi uygulamaların sayısı yetersizdir ve daha fazla ampirik çalışmaya ihtiyaç vardır (Winne, 2018).

Bu çalışmanın amacı öğrencilerin öz-düzenlemeli öğrenme becerilerini destekleyen sorgulama temelli otantik laboratuvar etkinlikleri tasarlamak ve bu etkinliklerde öğrencilerin bilim pratiklerine katılım sürecini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki araştırma sorusu incelenmiştir.

Fizik eğitimi öğretmen adaylarının öz-düzenlemeli öğrenme destekleri kullanılarak tasarlanmış sorgulama temelli fizik laboratuvarlarında bilim pratiklerini kullanmaları zaman içerisinde nasıl değişiyor?

Çalışma Türkiye’de bir üniversitede yer almıştır. Katılımcılar, 2022/2023-1 döneminde fizik öğretmen adayları için açılmış laboratuvar eğitimi dersini alan üçüncü sınıftaki öğrencilerden oluşmaktadır. Katılımcıların 6’sı kadın 5’i erkek öğrencidir. Etkinliklerde öğrencilerden 3-4 kişilik gruplar oluşturulmuştur ve dönem boyunca öğrenciler aynı gruplarda yer almıştır.

Laboratuvar etkinliklerinin zorluk ve karmaşıklık seviyeleri birbirlerine benzer olarak tasarlanmıştır. Bunun nedeni, öğrencilerin bilim pratiklerine katılımlarında ortaya çıkacak olası değişimlerin etkinlikler arasındaki farklılıklardan kaynaklanmamasını sağlamaktır. Yedi adet laboratuvar etkinliği (her biri ortalama 6 saat) dalgalar konusunda yer alan alt başlıklardan hazırlanmıştır. Bu başlıklar basit harmonik hareket, ışığın yansıması ve kırılması, dalgaların genel hareket denklemi, kırınım ağları ve girişim konuları üzerinedir.

Laboratuvar etkinliklerinin her gruptan toplanan yakın ve uzak mesafe video görüntüleri (156 saat), ses kayıtları ve öğrenci raporları veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Öğrencilerin video görüntüleri ve laboratuvar raporları incelenerek bilim pratiklerine katılımları belirlenen değerlendirme kriterleri üzerinden değerlendirilecek ve değişim örnekler üzerinden nitel veriler ile desteklenerek açıklanacaktır.

Çalışmanın veri analizi süreci devam etmektedir. Mevcut verilere göre öğrencilerin bilim pratiklerine dahil olabilmelerinin öz-düzenlemeli öğrenme destekleri ile düzenlenmiş laboratuvar ortamlarında zamanla geliştiği sonucuna varılmıştır. Ek olarak, öğrencilerin 8 farklı bilim pratiklerine dahil olurken en çok kullandığı öz-düzenlemeli öğrenme stratejileri belirlenerek kategorize edilmiştir. Bu stratejiler için ihtiyaç duyabilecekleri destekler hakkında tavsiyelere de yer verilmiştir.

Kaynakça

- Holmes, N. G., & Wieman, C. E.(2018). Introductory physics labs: We can do better. *Physics Today*, 71(1),38–45.<https://doi.org/10.1063/PT.3.3816>
- Nathan, M. J., & Sawyer, R. K.(2014). Foundations of the Learning Sciences. In R.K. Sawyer(Ed.), *The Cambridge Handbook of the Learning Sciences* (pp.21–43). Cambridge University Press.<https://doi.org/10.1017/CBO9781139519526.004>
- Winne, P. H.(2018). Cognition and metacognition within self-regulated learning. In *Handbook of self-regulation of learning and performance*,(pp.36–48). Routledge/Taylor&Francis Group.

Anahtar Kelimeler: Fizik Eğitimi, Üst Biliş, Otantik Laboratuvar Etkinlikleri

Fen Bilgisi Öğretmenliği Öğrencilerinin Newton'un Hareket Kanunlarına Dair Bilgileri
Ümmü Gülsüm Durukan
Giresun Üniversitesi

Bildiri No: 234 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Newton'un hareket kanunları klasik fiziğin temel konularından biridir. Ayrıca, fen bilgisi öğretmenliği programında öğrenim gören öğrencilerin ilk dönem aldığı Fizik-I dersinin içeriğinde de yer almaktadır. Bu anlamda, fen bilgisi öğretmenliği programına gelen öğrencilerin Fizik-I dersinde Newton'un hareket kanunları konusunu işlemeden önce konuya dair sahip oldukları bilgi yapılarını ortaya çıkarmak, öğrencilerin öğrenim hayatları boyunca farklı kademelerde konu ile ilgili öğrendikleri bilgilerin bir yansıması olması açısından önem arz etmektedir. Dolayısıyla bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin Newton'un hareket kanunlarına dair mevcut bilgi yapılarını belirlemektir. Durum çalışması çerçevesinde yürütülen çalışmaya bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinde fen bilgisi öğretmenliği programı birinci sınıfında öğrenim gören ve Fizik-I dersini alan 13 öğrenci katılmıştır. Sağlam-Arslan ve Devecioglu (2010) tarafından geliştirilen başarı testinde yer alan sorulardan veri toplama aracı olarak faydalanılmıştır. Öğrencilere konu ile ilgili verilen bir örnek olaya dair yorum yapmaları, bu örnek olayı bir fizik kanunu ile açıklamaları ve aynı fizik kanunu ile açıklanabilecek farklı bir örnek olay belirtmeleri istenen üç soru yöneltilmiştir. Öğrencilerin bu sorulara verdikleri yanıtlar, içerik analizi ile analiz edilmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde, öğrencilerin verilen örnek olayda hareketin nasıl devam edeceğini açıklayabildikleri; verilen örnek olayı ilgili Newton'un hareket kanunu ile doğru bir şekilde ilişkilendirebildikleri; ancak aynı fizik kanunu ile açıklanabilecek örnekler veremedikleri bulgularına ulaşılmıştır. Bu durum, öğrencilerin Newton'un hareket kanunları ile ilgili temel düzeyde bilgi verebildiklerini göstermekle birlikte sahip oldukları bu bilgileri günlük hayattan örneklerle ilişkilendiremediklerini ortaya çıkarmaktadır. Bu durum öğrencilerin konuya dair yüzeysel öğrenmeler gerçekleştirmiş olduğu sonucu ile açıklanabilir. Bu sonuç çerçevesinde, üniversite düzeyindeki fizik derslerinin simülasyonlar, artırılmış gerçeklik uygulamaları gibi farklı ders içeriklerine yer verilerek zenginleştirilmesi ve derslerde sorgulama temelli etkinlikler yürütülmesi ile öğrencilerin konuya dair anlamlı öğrenme gerçekleştirmeleri sağlanabilir.

Kaynakça:

Sağlam-Arslan, A., & Devecioglu, Y. (2010). Student teachers' levels of understanding and model of understanding about Newton's laws of motion. *Asia-pacific Forum on science learning & Teaching*, 11(1), Article 7. https://www.eduhk.hk/apfslt/download/v11_issue1_files/arслан.pdf

Anahtar Kelimeler: Fen bilgisi öğretmenliği öğrencisi, Newton'un hareket kanunları, Bilgi

Fizik Öğretiminde Pragma-Diyalektik Argümantasyon Teorisinin Tanıtımı
Arzu Arslan Buyruk¹, Feral Ogan Bekiroğlu²

¹Bayburt Üniversitesi

²Marmara Üniversitesi

Bildiri No: 270 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Argümantasyon fen eğitimi alanında öğrencilerin bazen kavramsal bilgilerini bazen de sosyobilimsel konulardaki fikirlerini ortaya çıkartmak için kullanıldığı, farklı fikirlerin sunulduğu ve tartışıldığı etkili bir metot olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu çalışmada farklı sosyal alanlarda kullanılan pragma-diyalektik argümantasyon teorisinin argümantasyon aşamaları ve argüman analizinde kullandığı problem alanlarının eğitimde özellikle fizik öğretiminde tanıtımı amaçlanmaktadır. Pragma-diyalektik dilbilimdeki “pragmatik” çalışmalar ve bunun sonrasındaki felsefedeki diyalektik yaklaşımlardan faydalanarak Frans van Eemeren ve Rob Grootendorst tarafından geliştirilen bir argümantasyon teorisidir. Van Eemeren ve Grootendorst’a göre, argümantasyon için bir kahraman ve ona muhalif bir görüş gerekmektedir ve onlar arasındaki tartışma, taraflar arasında ikna ile son bulabilen uzlaşmaya ulaşıncaya son bulur. Bu süreçte argümantasyon yani sözlü ve diyalektik süreç devam eder. Bu ikna sürecinde sosyal, sözel ve rasyonel önermeler gerekmektedir. Bu teoriye göre argümantasyonda incelenmesi gereken dört problem alanı vardır: İfade edilmemiş öncüller, argüman yapıları, argüman şemaları ve yanlış akıl yürütmeler. Bu problem alanlarında ilk bahsedilen ifade edilmemiş öncüller önermede gizli olarak yer alan yapılarıdır, argüman yapılarında ise öne sürülen önermelerin cümle ve dil yapısına göre basit veya bileşik argüman olup olmadığı tespit edilir. Argüman şemaları ise argümanın çıkış noktasını belirten düşünme kalıplarını açığa çıkaran yapılarıdır. Önermelerin rasyonelliği açısından argümanlarda akıl yürütmenin nasıl gerçekleştiğinin tespiti önemlidir, bu sebeple safsata olarak da adlandırılan yanlış akıl yürütmeler varsa tespit edilmektedir. Çalışmada bu dört problem alanı tanıtıldıktan sonra teoriye göre bir argümantasyon sürecinde izlenen argümantasyon aşamalarından bahsedilecektir: Yüzleşme, açılış, argümantasyon ve kapanış aşaması. Yüzleşme aşamasında problemler tespit edilmektedir, anlaşmazlık konusu ortaya çıkarılmaktadır. Açılış aşamasında ise farklı görüşler ayrılmaktadır ve herkes kendi görüşünü belirtmektedir. Argümantasyon aşamasında farklı görüşlerde olanlar kendi görüşlerini savunur ve karşı tarafı ikna etmeye çalışmaktadırlar. Argümantasyonun kapanış aşaması için tartışan taraflar arasında uzlaşma olmalıdır. Çalışmada bu teorisinin problem alanları anlatıldıktan sonra örnek bir fizik konusu üzerinden bu teoriye göre yapılan argümantasyon sürecinden bahsedilecektir. İlgili teorisinin eğitime uyarlanmış çalışması çok azdır, teorisinin argümantasyon sürecinin fizik öğretiminde kullanılmasında ve öğrenci argümanlarını analiz edilmesinde kolaylık ve yenilik getireceği noktalar önerilecektir.

Anahtar Kelimeler: fizik eğitimi, argümantasyon, pragma-diyalektik

**Fizik Öğretmen Adaylarının Fizik Öğrenirken Karşılaştıkları Pedagojik –Analojik Modelleri Açıklama
Düzeylerinin Belirlenmesi**

Ayşenur Kara¹, Merve Gül¹, Yiğit Efe Navruz¹, Serap Kaya Şengören¹

¹Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi

Bildiri No: 340 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fizik eğitiminde analogiler, soyut fizik kavramlarının anlaşılır hale getirilmesi ve öğrencilerin kavramları somutlaştırarak daha iyi anlamalarını sağlamak için sıklıkla kullanılır. Bu benzetmeler, öğrencilerin kavramları daha kolay görselleştirmelerine ve anlamalarına yardımcı olur. Ancak, analogik modellerin etkili bir şekilde kullanılabilmesi için öğrencilerin doğru bir şekilde bu analogilerin yapısını anlamaları ve kavramlar arasında bağlantı kurabilmeleri önemlidir. Bu da pedagojik analogik modellerin uygun seçilmesi ve öğretim sürecine entegre edilmesi ile sağlanır. Öğretim sürecinde öğrenciye analogik modellerin doğru aktarılmasında öğretmenlerin pedagojik-analojik modelleri doğru kullanabilmesi oldukça önemlidir. Araştırmanın çalışma grubunu, bir devlet üniversitesinin fizik öğretmenliği programında okuyan 1. ,2. ,3. ve 4. sınıf öğrencileri oluşturmaktadır. Yapılan çalışmada fizik öğretmen adaylarının oluşturdukları pedagojik-analojik haritaların niteliğini ortaya koymak hedeflenmiştir. Bu amaçla geliştirilen ankette; her soruda hedef ve kaynak verilip öğrencilerden hedef- kaynak ilişkisini benzerlikler ve farklılıklar açısından değerlendirmeleri istenmiştir. Öğrenci yanıtlarının niteliklerini ortaya koyabilmek için 5 boyuttan oluşan dereceli puanlama anahtarı geliştirilmiştir. Bu puanlama anahtarının boyutları: “Öğretilmesi planlanan kazanımı doğru belirleme, Verilen analogide kullanılacak kaynağın doğru kullanma, Hedef ve kaynak arasındaki ilişkiyi kurma, Analoji ile konu arasındaki benzerlikleri doğru belirleme ve Analoji ile konu arasındaki farklılıkları doğru belirleme” şeklindedir. Geliştirilen puanlama anahtarında her boyut için alınabilecek en yüksek puan 5, alınabilecek en düşük puan 1 dir. Yapılan anketin geliştirilen dereceleme anahtarına göre değerlendirilmesi sonucunda öğrencilerin kaynağı doğru kullanma boyutunda en başarılı; hedef ile kaynak arasındaki farkları belirleme boyutunda ise en zayıf oldukları saptanmıştır.

Not: Bu çalışma TÜBİTAK–2209-A Üniversite Öğrencileri Araştırma Projeleri Desteği Programı kapsamında, 2021 yılı 2. Dönemde destek almaya hak kazanmıştır. Çalışma bu destek ile yürütülmektedir

Anahtar Kelimeler: Pedagojik Analojik modeller, Öğretmen adayları, Fizik öğretimi

Türkiye’de 2004-2021 Yılları Arasında Fizikte Kavram Yanılgıları ile İlgili Lisansüstü Tezlerin İncelenmesi
Murat İşbaralı¹, Volkan Göksu²

¹Milli Eğitim Müdürlüğü

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 435 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Kavramlar, çevremizde bulunan somut eşya, olay ya da varlıklar değildirler. Onların belli özelliklerinden hareketle oluşturduğumuz belli grupların zihnimizdeki soyut karşılıklarıdır. Günümüzde yapılan birçok araştırma, öğrencilerin fen konusunda formal eğitimden önce bazı kavramlar ve olaylar hakkında fikir ve inançlar geliştirdikleri ve okula bu öğrenmeleri ile geldiklerini göstermektedir. Öğrencilerdeki bu ön kavramlar onların düşüncelerine göre oldukça iyi kurulmuş olsa da çoğu zaman bilimsel gerçeklerle uyuşmamaktadır. Bilimsel olarak kabul edilenden farklı olarak ortaya çıkan bu tür algılamalar literatürde yanlış anlama, alternatif kavramlar, ön kavramlar, kendiliğinden oluşan bilgiler gibi terimlerle adlandırılmaktadır. Öğrencinin kendi zihninde oluşturduğu bir kavramın anlamıyla o kavramın bilimsel anlamının birbiriyle uyuşmaması durumu, kavram yanılgısı olarak ifade edilmektedir. Fen eğitiminde son yıllarda kavram yanılgılarının araştırılmasında önem verilmekte ve öğrencilerin kavram yanılgılarını tespit etmede çeşitli testler kullanılmaktadır. Araştırmacı tarafından yapılan bu çalışmada da Türkiye’de 2004-2021 yılları arasında Fizikte Kavram Yanılgıları ile alakalı lisansüstü tezleri incelemesi yapılarak, bu konu ile alakalı bundan sonra yapılacak çalışmalara rehberlik etmek amaçlanmıştır. Fizikte Kavram Yanılgıları ile ilgili yapılan çalışmaların veri analizlerine bakıldığında nicel araştırma yöntemlerinin yoğunlukta olduğu görülmektedir. Araştırması yapılan 40 tezin; 19 tanesinde nicel araştırma yöntemleri, 14 tanesinde nitel araştırma yöntemleri ve 7 tanesinde karma araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Ayrıca yapılan çalışmalara baktığımızda çalışmaların ortaokul öğrencileri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Ortaokul yedinci ve sekizinci sınıf öğrencileri üzerinde 15 çalışma yapılmışken, ortaokul beşinci ve altıncı sınıf öğrencileri üzerinde 8 çalışma yapılmıştır. Ortaokul öğrencileri dışında lise(10) öğrencileri, lisans(5) öğrencileri ve öğretmen adayları(2) üzerinde de çalışmalar yapıldığı görülmektedir. Fizikte Kavram Yanılgıları konusunda araştırma yapan üniversitelere baktığımızda; Gazi Üniversitesi(7), Balıkesir Üniversitesi(7) ve Atatürk Üniversitesi(4) ilk sıralarda yer almaktadır. Bu üniversitelerin haricinde Hacettepe Üniversitesi, Necmettin Erbakan Üniversitesi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Erciyes Üniversitesi gibi birçok üniversitede çalışmalar yapılmıştır. Son yıllarda özellikle Gazi Üniversitesinde bu konu hakkında yapılan çalışmalarda artış gözlenmiştir. Bunların yanı sıra 2004-2021 yılları arasında Fizikte Kavram Yanılgıları ile ilgili yayınlanmış olan lisansüstü tezlerde özellikle Isı ve Sıcaklık (9), Kuvvet ve Hareket(7), Elektrik(7) ve Astronomi(5) alanında çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Bu konuların haricinde Basınç, Kaldırma Kuvveti, Işık ve Ses gibi konularda da çalışmalar yapılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Fizikte kavram yanılgıları, alternatif kavramlar, ön kavramlar

Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Serbest Cisim Diyagramı Çizibilme Düzeylerinin Mekanik Konuları Kapsamında İncelenmesi

Filiz Erdoğan¹, Esin Şahin²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Bildiri No: 475 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Araştırmalarda öğrencilerin özellikle fizik konularını anlamakta zorlandıkları vurgulanmakta ve zorlanma nedenleri arasında fizik kavramlarının soyut olmasının yer aldığı belirtilmektedir (Örnek, Robinson ve Haugan, 2008; Şahin ve Yağbasan, 2012). Ortaokul fen bilimleri dersinin içeriğinde de fizik konuları ve soyut fizik kavramları yer almaktadır (MEB, 2018). Bu nedenle geleceğin öğrencileri konumundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının fizik kavramlarını/konularını üniversite eğitim süreçlerinde doğru olarak yapılandırmaları önemlidir. Bu çalışmada, merkezinde soyut olan “kuvvet” kavramının yer aldığı “serbest cisim diyagramı” konusuna odaklanılmıştır. Serbest cisim diyagramı soru çözümlerinde kilit role sahip olup, cismin üzerine etki eden tüm kuvvetlerin vektörel olarak gösterildiği diyagramdır (Serway ve Beichner, 2002). Bu bağlamda bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının serbest cisim diyagramı çizibilme düzeylerinin mekanik konuları kapsamında incelenmesi amaçlanmaktadır. Araştırmanın deseni nitel araştırma desenlerinden durum çalışmasıdır. Çalışmanın katılımcıları bir devlet üniversitesinin Fen Bilgisi Öğretmenliği Programına kayıtlı 39 öğretmen adaydır. Veri toplama sürecinde “Serbest Cisim Diyagramı Çizim Ölçeği” ve “Görüşme” teknikleri kullanılmıştır. Araştırmacılar tarafından, beş uzmanın görüşü de alınarak geliştirilen Serbest Cisim Diyagramı Çizim Ölçeğinde temelde dokuz soru, alt sorular dikkate alındığında ise 14 soru bulunmaktadır. Ölçek çalışmanın katılımcılarına uygulandıktan sonra, çizimlerde anlaşılmayan kısımların netleştirilmesi için katılımcılarla görüşmeler yapılmıştır. Elde edilen veriler cisimlere etki eden kuvvetlerin belirlenmesi, yönlerinin ve büyüklüklerinin çizimlere yansıtılması açılarından analiz edilmiştir. Analiz süreçleri devam etmekte olup, analizlerin bu aşamasında ön plana çıkan bulgulara örnekler vermek mümkündür. Katılımcıların çoğunun kuvvetleri doğru olarak belirlediği, yönlerini ve büyüklüklerini çizimlerine doğru olarak yansıttığı sorular olmuştur. Bu sorular daha çok temel düzeydeki sorular olup, örnek olarak zemin üzerinde durmakta olan bir kadının ve bir ipe tutunan maymunun serbest cisim diyagramlarının çizilmesinin istendiği sorular verilebilir. Buna karşın katılımcıların çoğunda hatalı çizimlerin tespit edildiği sorular da olmuştur. Örneğin yürümekte olan bir kadının serbest cisim diyagramının çizilmesinin istendiği bir soruda, katılımcıların çoğu zemin tarafından kadına etki eden sürtünme kuvvetinin yönünü yürüme yönüne zıt yönde çizmiş olup, yürüme yönünde fazladan bir kuvvet daha çizmişlerdir. Böylece bu soru için çoğu katılımcının serbest cisim diyagramının, kuvvetleri doğru olarak belirlemeleri ve kuvvetlerin yönünü doğru olarak çizmeleri açılarından hatalı olduğu görülmüştür. Benzer bir durumla bir binadan aşağı doğru kuvvet uygulanarak atılan bir topun hareketiyle ilgili olan soruda da karşılaşılmıştır. Bu soruda katılımcıların çoğu kütle çekim kuvvetine ilave olarak fazladan bir kuvvet daha çizmişlerdir. Bu soru için de çoğu katılımcının serbest cisim diyagramının, kuvvetleri doğru olarak belirlemeleri açısından hatalı olduğu görülmüştür.

Kaynakça

MEB (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8.Sınıflar)*, Ankara.

Örnek, F., Robinson, W. R. ve Haugan, M. P. (2008). What makes physics difficult?. *International Journal of Environmental & Science Education*. 3(1), 30-34.

Serway, R. ve Beichner, R. J. (2002). *Fen ve mühendislik için fizik 2* (5. Baskı, Çeviri Ed. Kemal Çolakoğlu). Ankara: Palme Yayıncılık.

Şahin, E. ve Yağbasan, R. (2012). Determining which introductory physics topics preservice physics teachers have difficulty understanding and what accounts for these difficulties. *European Journal of Physics*, 33(2), 315-325.

Anahtar Kelimeler: Serbest Cisim Diyagramı, Fizik, Fen Bilgisi Öğretmen Adayları

Bağlam Temelli Yaklaşımla Fizik Eğitiminde Sürdürülebilir Kalkınma
Müge Aygün¹, Hasan Şahin Kızılcık²

¹Giresun Üniversitesi

²Gazi Üniversitesi

Bildiri No: 508 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı Birleşmiş Milletlerin Ajanda 2030 için hedeflemiş olduğu Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarının fizik derslerine entegre edilmesi için bağlam temelli yaklaşımla hazırlanmış bir ders planı örneği sunmaktır. Bu plan TÜBİTAK 2237-A Bilimsel Eğitim Etkinlikleri Destek programı tarafından 1129B372200014 koduyla desteklenen Sürdürülebilir Kalkınma için Fizik Eğitimi adlı etkinlik için hazırlanmıştır.

Ders planı Fizik Dersi Öğretim Programı-2018'in 6, 7, 10, 11 numaralı özel amaçları ile 11.1.10.3., 11.2.4.6., 11.2.4.7. ve 11.2.4.11 numaralı kazanımlarının yanı sıra Birleşmiş Milletler Ajanda 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarından 1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 12 numaralı amaçları hedef almaktadır (MEB, 2018; UN, 2015). William Kamkwamba ve Bryan Mealer'ın yazarları olduğu Rüzgârı Dizginleyen Çocuk kitabındaki yaşam öyküsünü bağlam kabul eder ve 5E modelindedir.

Bilimsel eğitim etkinliği kapsamında etkinliğe katılan Fizik Öğretmenliği 3. ve 4. sınıf öğrencilerine ders planı ayrıntılı olarak açıklanmış ve öğrencilerin planla ilgili soruları cevaplanmıştır.

Ders planının amacına uygunluğunu belirlemek amacıyla gönüllü katılımcılardan dört soru hakkında görüş bildirmeleri için çevrimiçi bir formu doldurmaları istenmiştir. Bu formda katılımcılardan görüşlerini iki ucunda kesinlikle ilgili ve kesinlikle ilgisiz olan beşli dereceleme yoluyla açıklamaları talep edilmiştir. 18 katılımcı görüş bildirmiştir.

Katılımcılar hazırlanmış olan ders planını hedeflenen Sürdürülebilir Kalkınma Amaçlarıyla en düşük 4,28 ve en yüksek 4,78 ortalamasında ilgili bulmuştur. Fizik dersinin hedeflenen özel amaçlarıyla en düşük 4,5 ve en yüksek 4,72; hedeflenen kazanımlarıyla ise en düşük 4,61 ve en yüksek 4,78 ortalamasında ilgili bulmuşlardır.

Belirlenen durum göz önüne alındığında bu ders planı geleceğin fizik öğretmenlerine göre 11. sınıf fizik derslerinde ilgili kazanımlara ulaşmak için denenebilir. Bu denemeyle planın uygulanabilirliği de ortaya koyulabilir.

Kaynakça

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB] (2018). *Ortaöğretim Fizik Dersi Öğretim Programı*. Talim terbiye Kurulu.

United Nations [UN] (2015). *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*. Resolution adopted by the General Assembly on 25 September 2015, Seventieth session, Agenda items 15 and 116.

Anahtar Kelimeler: Bağlam temelli yaklaşım, fizik eğitimi, sürdürülebilir kalkınma

Türkiye'deki Fen Bilimleri ve Fizik Öğretmenlerinin Radyasyon ve Radyasyon Güvenliği, Nükleer Enerji ve Radyoaktivite Konuları ile İlgili Kavram Yanılgılarının ve Bilgi Birikimlerinin İncelendiği Akademik Çalışmaların Derlenmesi

Kübra Uğurlu¹, Uğur Akbaba²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 540 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

İçerik analizi olarak sunulan bu çalışma, günlük hayatımızda pek çok alanda karşımıza çıkan ve yaşantımızla iç içe geçmiş olan radyasyon ve radyasyon güvenliği, nükleer enerji ve radyoaktivite konuları üzerine fen bilimleri ve fizik öğretmenlerinin kavram yanılgılarının ve bilgi düzeylerinin yer aldığı çalışmalar araştırılmıştır. İçerik analizi nitel araştırma yöntemleri arasında sık kullanılan bir tekniktir. Tekniğin temel amacı objektif, ölçümü mümkün ve teyit edilebilir bilgiye ulaşmaktır. Bu amaçla kitap, evrak, belge, tez gibi yazınların belli kurallar dâhilinde (örnekleme, gruplama, kodlama, ilişkilendirme vb.) incelenmesine dayanır. Araştırma kapsamında konu ile ilgili yayınlanmış olan tezler ve makaleler incelenmiştir. İki tane doktora, sekiz tane yüksek lisans tezi, yedi tane makale incelenmiştir. İnceleme, hedef grubun konularla ilgi algıları, kavram yanılgıları ve bilgi birikimleri üzerine odaklanmıştır. Bu konuyla ilgili ulaşılan çalışmaların çoğunlukla fen bilimleri öğretmeni ve öğretmen adayları ile yapıldığı gözlemlenmiştir. Fizik öğretmenleri ve öğretmen adayları ile yapılan çalışmalar sınırlıdır. Radyasyon konusunun öğretiminde öğretmen ve öğretmen adaylarının genel olarak radyasyona karşı olumsuz yönde görüşlere sahip olduğu görülmüştür. Elde edilen verilerin; bransa, öğretmen adaylarının sınıf düzeylerine, bulunulan bölgeye ve cinsiyete göre değiştiği tespit edilmiştir. Radyoaktivite anlaşılması zor ve soyut kavramların yer aldığı bir konu olduğundan, bu konularla ilgili kavram yanılgısının oluşmaması için önemli bir unsur da etkili kavram öğretimidir. Derslerde geleneksel öğretim yöntemlerinden farklı olarak kavramların öğretiminde yeni yöntemler kullanılabilir. Araştırmalara katılan deneklerde, nükleer enerji kaynaklarının kullanımının canlıları ve çevreyi olumsuz yönde etkileyeceği ve gerekli önlemler alınmadığında atık maddelerin sulara karışabileceğine yönelik olumsuz görüşlerin yoğun olduğu tespit edilmiştir. Fakat ilgili deneklerde bu konu ile ilgili bilgi birikimi arttıkça konuya dair olumlu tutumlar geliştirdikleri gözlemlenmiştir. Ayrıca ilk ve orta öğretim müfredatında ilgili konulara sınırlı düzeyde yer verildiği ifade edilmiştir. Radyasyon ve radyasyon güvenliği eğitiminin erken yaşlarda verilmesi önerilmektedir. Buna paralel olarak bu konularda gelecek nesillerin bilgi sahibi olmasında önemli görev alan öğretmenlerin bilinçli ve bilgi yönünden donanımlı olması gerektiği vurgulanmıştır. Bu nedenle lisans eğitimlerinde her sınıf düzeyinde bu konulara yer verilmesi önerilmektedir. Ayrıca lisans mezunu öğretmenlere hizmet içi eğitimler, seminerler ve bilimsel toplantılar düzenlenerek varsa bu yöndeki eksikler giderilebilir.

Anahtar Kelimeler: Radyasyon farkındalığı, nükleer enerji, radyoaktivite, kavram yanılgıları, fen eğitimi

Kimya Eğitimi

Ters Yüz Sınıf Yönteminin Kimya Dersi “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” Ünitesindeki Akademik Başarılarına Etkisinin İncelenmesi

Emirhan Keskin¹, Zafer Karagölge², İlhami Ceyhun², Burcu Küçükdoğan Keskin³

¹Burdur-Karamanlı-Hakan Sevim Fen Lisesi

²Atatürk Üniversitesi

³Konya-Çumra Sedat Çumralı Mesleki ve Teknik Anadolu Lisesi

Bildiri No: 28 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Günümüzde teknolojiye kaydedilen ilerlemeler hayatımızın her alanında etkisini hissettirmekte, eğitim kurumlarında da bu ilerlemelere ayak uydurma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Hayatın her alanında teknolojiyle iç içe yaşayan bir neslin eğitimde teknolojiyle geliştirilmiş ortamlardan faydalanabilmesi beklenmektedir. Dolayısıyla eğitim sisteminde görülen eksikliklerden yola çıkarak öğretmen, öğrenci ve velinin ihtiyaçlarına cevap veren çağın teknolojiyle donatılmış öğrenme süreçlerinin tasarlanması gerekmektedir. Günümüz eğitim sisteminin ihtiyaçlarını geleneksel yöntemlerin karşılayamaması teknolojiyle iç içe yeni ders ortamlarının ve yöntemlerin doğuşunu hızlandırmıştır. Bu oluşumlardan biri de son yıllarda dikkat çeken ters yüz sınıf yöntemidir. Ev ve sınıf ortamının yer değiştirmesiyle tasarlanan ters yüz sınıf yönteminin kimya dersinde öğrencilerin akademik başarılarına yapacağı etki merak konusudur. Bu araştırma, ters yüz sınıf yönteminin kimya dersinde uygulanmasının sağlayacağı avantaj ve dezavantajları ve yöntem hakkında öğrenci görüşlerinin alınması fikrinden yola çıkılarak tasarlanmıştır. Araştırma, ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersi “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” ünitesindeki akademik başarılarına etkisini ve öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemi hakkındaki görüşlerini almayı amaçlamaktadır. Araştırmada nicel ve nitel araştırmaların bir arada kullanıldığı karma yöntem tercih edilmiştir. Çalışma grubunun akademik başarılarını ölçmek adına nicel araştırma yöntemi olan ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilmiştir. Araştırmanın nitel boyutunda ise çalışma grubunun yöntem hakkındaki görüşlerini belirlemek için yazılı görüş formu kullanılmıştır. Uygulama sonrası toplanan veriler incelendiğinde bağımsız örneklem *t* testi sonuçlarına göre kontrol grubunun son test puanı ortalaması ($X=43.0769$, $SS= 16.27094$), deney grubunun son test puanı ortalaması ($X=58.4286$, $SS= 15.46069$) arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir [$t(27)=-2.514$, $p=0.019<.05$]. Kalıcılık testi puanlarında da deney grubunun kalıcılık testi puan ortalaması kontrol grubunun kalıcılık testi puan ortalamasına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Yazılı görüş formu verileri analiz edildiğinde öğrencilerin yöntem hakkında olumlu görüşlere sahip olduğu görülmüştür. Deney ve kontrol gruplarının son test puanları üzerinde yapılan bağımsız örneklem *t* testi sonuçlarına göre deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık gözlemlenmiştir. Bu sonuca göre deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olduklarından ters yüz sınıf yönteminin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersi “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” ünitesindeki akademik başarılarını artırdığı söylenebilir. Öğrenci görüşleri incelendiğinde, öğrencilerin ters yüz sınıf yöntemi ile daha çok deney yapabilme imkanı buldukları ve verimli bir öğrenme ortamı oluştuğunu belirtmişlerdir. Sonuçlar incelendiğinde, ters yüz sınıf yönteminin kimya dersinde kullanılmasının faydalı olacağı düşünülmektedir. Pandemi süreciyle yüz yüze eğitimin yerini uzaktan eğitim almıştır. Öğretmen ve öğrencilerin süreçle birlikte deneyim kazandıkları düşünüldüğünde ters yüz sınıf yönteminde senkron eğitim tercih edilebilir.

Anahtar Kelimeler: ters yüz sınıf yöntemi, kimya eğitimi, asitler, bazlar ve tuzlar

Kimye Eğitiminde Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi ile Materyal Tasarımı

Dilek Teke¹, Mustafa Sözbilir¹

¹Atatürk Üniversitesi

Bildiri No: 100 - Bildiri Sunum şekli: Sözlü Bildiri

Kimyadaki soyut kavramları öğrenciler çoğu zaman anlamlandırırken zorlanmaktadırlar. Bu zorluğu aşmak için soyut kavramları temsil eden yardımcı materyallerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu yardımcı materyaller günlük hayatta kullanılan basit malzemelerle yapılabileceği gibi web 2.0 teknolojileri de kullanılarak uzun süreli ve dayanıklı materyaller olarak da tasarlanabilir. Bu çalışmada web 2.0 teknolojilerinden biri olan artırılmış gerçeklik kullanılarak kimya öğretimine yardımcı materyaller tasarlanmıştır. Bu araştırma, kimyasal türler arasındaki etkileşimler ünitesinde yer alan bazı kazanımlara göre artırılmış gerçeklik (AG) teknolojisi ile üretilen üç boyutlu (3B) materyallerin tasarlanmasını ve geliştirilmesini ele almaktadır.

Bu araştırmada, tasarım tabanlı araştırma [TTA] deseni kullanılmıştır. TTA öğretim yöntem ve teknikleri kullanılarak tasarlanan öğretim materyalleri ve etkinlikleri bir araya getiren ve öğretim ihtiyacını karşılayacak ürünler ortaya çıkarmayı hedeflemektedir. Bu desen, tasarımı yapılan materyallerin eksiklikleri tespit edilip giderilerek kullanışlı ve kimyanın sembolik dilini anlatmada uygulanabilir tasarımlar oluşturmaya imkân sağlamaktadır. Tasarlanan materyaller uzmanlardan görüşler alınarak tekrar tekrar revize edilip değiştirilmiştir. Tasarlanan ve geliştirilen bu materyaller 116 dokuzuncu sınıf öğrencisi ile denenmiştir. Öğrencilerin materyalleri kullanırken yaşadıkları olumlu ya da olumsuz durumlar gözlenmiştir. Ayrıca 19 öğrenciden uygulama sonunda AG teknolojisi ile tasarlanan materyaller hakkında görüşleri alınmıştır. Toplanan bu veriler içerik analizi yardımı ile çözümlenmiştir. Görüşme ve gözlem verilerinin analiz sonucunda elde edilen bulgular; öğrencilerin sıkıcı buldukları kimya derslerinin eğlenceli hale geldiği, akran ilişkilerinin geliştiği, konuyu anlamlandırmaya katkı sağladığını göstermiştir. Fakat bu materyallerin olumlu yanlarının yanı sıra materyallerdeki sesli betimlerin sınıfın kalabalık olmasından dolayı duyulmadığı, sınıf hâkimiyetinin bozulması gibi olumsuz yanlarının da olduğu görülmüştür. Bu bulgular kapsamında elde edilen sonuçlar; bu tür materyallerin öğrenciler için yararlı olacağı, 3B öğretim teknolojisinin kimyayı anlamaya ve başarıya yardımcı olduğunu ve bu tür materyallerin uzun vadeli kullanılması ile kimya öğretimini daha kaliteli bir yere getireceğini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Kimya eğitimi, artırılmış gerçeklik, 3B materyal tasarımı

Kimya Eğitiminde Ters Yüz Öğrenme
Musa Üce¹, İlknur Ceyhan Sinal¹
¹Marmara Üniversitesi

Bildiri No: 113 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bilim ve teknolojide yaşanan değişimlerin neticesinde bilgi birikiminde önemli gelişmeler ve ilerlemeler yaşanmıştır. Bu bağlamda modern toplumun yapısında büyük değişimler görülmektedir. İnsanlar okul, iş ve sosyal hayatlarını daha çok sanal programlar ve sosyal medya aracılığıyla insandan insana kurulan bağlantılar sayesinde oluşturmaya başlamıştır. Yüksek öğrenimdeki güncel eğilimlerde bilgisayar teknolojisinin insan hayatını ve etkileşimlerini nasıl değiştirdiğini ve bu durumun hangi yöne doğru gittiğini kanıtlar niteliktedir. Teknolojinin eğitime dahil olması ile birlikte bu alanda birçok program okullarımızda ve yüksek öğrenim kurumlarımızda kullanılmaya başlanmıştır. Bu durum sonucunda ise yeni öğretim yöntemleri, stratejileri ve yaklaşımları ortaya çıkmıştır. Bu çerçevede düşünüldüğünde harmanlanmış öğrenme günümüzde büyük bir öneme sahiptir.

Bu araştırma ise kimya eğitiminde harmanlanmış öğrenmeye dayalı ters yüz edilmiş sınıf ortamının lise öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine ve akademik başarılarına olan etkisini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu bağlamda kimyasal türler arası etkileşimler konusunun ters yüz öğrenme ortamında 9. sınıf öğrencilerinin üstbilişsel becerilerine ve akademik başarılarına olan etkisi incelenmiştir.

Araştırmada karma yöntem araştırma desenlerinden açıklayıcı ardışık desen kullanılmıştır. Öncelikle nicel yöntem ardından bu nicel sonuçlara derinlemesine açıklama getirebilmek için nitel yöntem tercih edilmiştir. Araştırmanın nicel bölümü yarı deneysel desen, nitel bölümü ise durum çalışması şeklinde tasarlanmıştır. Nicel veri toplanırken seçkisiz örnekleme, nitel veri toplanırken ise amaçlı örnekleme tercih edilmiştir. Bu çerçevede ilk olarak nicel veri toplanıp analiz edilmiştir ardından bu analiz sonuçlarının daha detaylı açıklanması adına nitel veri toplanmıştır ve analiz edilmiştir. Araştırmada nitel analiz sonuçlarının nicel analiz sonuçlarını açıklamak noktasında ne şekilde yardımcı olduğuna dair çıkarımlarda bulunulmuştur. Araştırma bulgularına göre ters yüz öğrenme ortamının öğrencilerin üstbilişsel becerilerine ve akademik başarılarına olan etkisi anlamlı bir şekilde olumlu yönde farklılaştığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Ters Yüz Edilmiş Sınıf Ortamı, Üstbilişsel Beceri, Kimya Eğitimi

Kimya Dersinde Sosyobilimsel Konular Odaklı Öğretimin Lise Öğrencilerinin Sosyobilimsel Muhakeme Yeteneklerine Etkisi

Burak Eken¹, Oya Ağlarıcı Özdemir¹

¹Marmara Üniversitesi

Bildiri No: 175 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Fen eğitiminin en önemli amacı olan bilimsel okuryazarlığı sağlamak için, fen derslerinde öğrencilerin bilim ile toplumun etkileşiminden doğan, tartışmalı, açık uçlu ve çok yönlü olan sosyobilimsel konulara ilişkin farkındalık kazanmaları beklenmektedir. Bu çalışmanın amacı; sosyobilimsel konuların kimya dersi 10. Sınıf seviyesinde “Karışımlar, Asitler ve Bazlar” ve “Hayatımızda Kimya” ünitelerinde kullanımının öğrencilerin sosyobilimsel muhakeme yeteneklerine olan etkisinin incelenmesidir. Bu kapsamda ön test-son test kontrol gruplu deneysel desen araştırma yöntemi olarak kullanılmıştır. Kontrol grubunun öğretiminde ortaöğretim kimya dersi öğretim programında yer alan konular işlenmiştir, deney grubunda ise ünitelerde yer alan konular içine sosyobilimsel konulara odaklanan farklı etkinlikler entegre edilmiştir. Etkinlikler arasında sosyobilimsel konularının öğretimini ve sınıf tartışmasında kullanılmasını sağlayacak polimerlerin kullanım alanları, hazır gıdaların kullanımı, asit yağmurlarının oluşumu ve çevreye olan etkileri, temizlik malzemelerinin (örneğin çamaşır suyu) gündelik hayatta kullanımı ve sağlığa-çevreye etkileri gibi konular yer almaktadır. Çalışmada Romine vd. (2017) tarafından geliştirilen ve Tüzüngüç vd. (2021) tarafından dilimize uyarlanan “Sosyobilimsel Muhakeme Yeteneği Ölçeği” veri toplama aracı olarak kullanılmıştır ve ölçek puanlanarak SPSS programı ile analiz edilmiştir. Ayrıca, sosyobilimsel konular temelli hazırlanan etkinlikler ve sınıf içi tartışmalardan kesitler, ölçekten elde edilen nicel sonuçları desteklemektedir. Çalışmada, deney ve kontrol grubunda yer alacak 10. sınıf seviyesinde 15'er kişiden oluşan 2 özdeş sınıf seçilmiştir. Öntest sonuçlarına göre, iki sınıfın sosyobilimsel muhakeme yeteneği ölçeğinden aldıkları puanlar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Uygulama sonrasında, aynı ölçekten alınan puanların analizinde, deney grubunun puanları lehine anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, sosyobilimsel konuların öğretimi ve kimya konularında kullanımına ilişkin çeşitli öneriler verilecektir.

KAYNAKÇA

Romine, W.L., Sadler, T.D., & Kinslow, A.T. (2017). Assessment of scientific literacy: Development and validation of the Quantitative Assessment of Socio-Scientific Reasoning (QuASSR). *Journal of Research in Science Teaching*, 54(2), 274-295. <https://doi.org/10.1002/tea.21368>

Tüzüngüç, B. , Dogan, O. & Han, Ç. (2021). Sosyobilimsel muhakeme yeteneği ölçeği: Türkçe'ye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 20 (79) , 1060-1078 . <https://doi.org/10.17755/esosder.763534>

Anahtar Kelimeler: Bilimsel Okuryazarlık, Sosyobilimsel Konular, Kimya Eğitimi, Hayatımızda Kimya, Sosyobilimsel Muhakeme Yeteneği

Göz İzleme Teknolojisi ile Kimyasal Tepkime Animasyonlarının İzlenme Süreçlerinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Sevil Akaygun¹, Jessica Vandenplas²

¹Boğaziçi Üniversitesi

²Grand Valley Eyalet Üniversitesi

Bildiri No: 200 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Kimyasal kavramların öğretiminde taneciklerin yapı, hareket ve etkileşimlerini gösteren animasyonlarından yararlanılmaktadır. Öğrencilerin çoğunun tanecik düzeyi animasyonları sayesinde kimyasal olayları daha iyi kavramsallaştırdıkları görülse de (Ardac & Akaygun, 2004), bazı öğrencilerin animasyonlardaki önemli noktaları kaçırdıkları ve önemsiz detaylara dikkat ettikleri görülmüştür (Hansen, vd., 2019). Bunun nedeni öğrencilerin kimyasal kavramlara yönelik yetersiz bilgileri olabileceği gibi görsel algı veya uzamsal yetenek gibi becerilerine bağlı olabileceği de ileri sürülebilir. Öte yandan kimya konusunda uzman olan kişilerin animasyonlardaki önemli noktalara daha fazla dikkat ettiği bilinmektedir. Bu nedenle, bu çalışmanın amacı kişilerin ekranda odaklandıkları alanların incelenmesine olanak veren göz izleme teknolojisi (Rayner, 1998) ile öğrencilerin ve kimya dersini veren öğretim elemanlarının animasyon izleme süreçlerinin, animasyonlarda dikkat edecekleri kısımları etkileyebileceği öngörülen, görsel algı, uzamsal yetenek ve kimya bilgisi açısından karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya Amerika Birleşik Devletleri'nde bulunan bir devlet üniversitesinde okuyan yirmi öğrenci ve yedi öğretim elemanı katılmıştır. Katılımcılar önce Kimyasal Tepkimeler Kavram Testini (KTKT), Motordan Bağımsız Görsel Algı Testini (MVPT) ve Güncellenmiş Zihinsel Döndürme Testini (ROT) cevaplamışlardır. Ardından göz izleme cihazı ile göz hareketleri kaydedilerek bir redoks tepkimesini betimleyen bir tanecik düzeyi animasyonunu 3 kez art arda izlemişlerdir. Ardından katılımcılara animasyonda izledikleri kısımları gösteren ekran kaydı izletilerek nerelere dikkat ettiklerini açıklamaları istenmiştir. Son olarak Kimyasal Tepkimeler Kavram Testini tekrar cevaplamaları istenmiş ve animasyon izleme deneyimlerini açıklamaları üzerine yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Katılımcıların, animasyondaki belirli bölgelere odaklanma süreleri, KTKT, MVPT ve ROT'de aldıkları puanlar ile tek yönlü varyans analizi (ANOVA) yapılarak karşılaştırılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, kimya dersi öğretim elemanları ve öğrencilerin animasyonda odaklandıkları bölgelerin ve odaklanma sürelerinin farklılık gösterdiği ancak izleme süreçleri arasında fark olmadığı görülmüştür. Ayrıca, katılımcıların, animasyonlarda odaklandıkları bölgelerin ve odaklanma sürelerinin kimya bilgileri ve uzamsal yeteneklerine göre fark gösterdiği, ancak görsel algı düzeylerine göre fark göstermediği dikkat çekmiştir. İçerik analizine tabii tutulan bireysel görüşmelerin de nicel bulguları destekler nitelikte olduğu görülmüştür. Araştırma bulgularının, animasyonlar başta olmak üzere, çeşitli öğretim materyallerinin tasarımına ışık tutacağı söylenebilir.

Kaynakça:

Ardac, D., & Akaygun, S. (2004). Effectiveness of multimedia-based instruction that emphasizes molecular representations on students' understanding of chemical change. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(4), 317-337. <https://doi.org/10.1002/tea.20005>

Hansen, S. J. R., Hu, B., Riedlova, D., Kelly, R. M., Akaygun, S., & Villalta-Cerdas, A. (2019). Critical consumption of chemistry visuals: Eye tracking structured variation and visual feedback of redox and precipitation reactions. *Chemistry Education Research and Practice*, 20(4), 837-850. <https://doi.org/10.1039/C9RP00015A>.

Rayner, K. (1998). Eye movements in reading and information processing: 20 years of research. *Psychological Bulletin*, 124(3), 372-422. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.124.3.372>

Anahtar Kelimeler: Göz izleme, animasyon, kimyasal tepkimeler

Periyodik Tablo ve Gelişimi: Kimya Öğretmen Adaylarının Görüşleri
Yaren Çelik¹, Faik Özgür Karataş¹, Sevil Akaygün², Burcu Atlı¹

¹Trabzon Üniversitesi

²Boğaziçi Üniversitesi

Bildiri No: 311 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Element kavramının gelişimi, yeni elementlerin keşfi/icadı ile bunların sistematik bir sınıflandırılması fikri ile oluşturulan periyodik tablo modern anlamda kimya biliminin gelişiminde önemli yapı taşlarından biridir. Bilindiği gibi periyodik tablo, elementlerin özellikleri, yapısı ve birbirleriyle etkileşimleri hakkında genel bilgiler verir. Bir elementin periyodik tablodaki yeri bu sebeple oldukça önemlidir. Yaklaşık bir buçuk asır önce bilinen elementlerin kütlelerine göre sıraya dizilmeleriyle ilk şeklini almaya başlayan periyodik tablo doğada bulunan elementlerin daha kolay incelenbilmesi, arandığında daha kolay bulunabilmesi için tasarlanmıştır. Ortaöğretim düzeyinde önemli bir yere sahip olduğu için kimya öğretmen adaylarının periyodik tablo hakkında sahip oldukları bilgilerin belirlenmesi de önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı kimya öğretmen adaylarının periyodik tablo hakkındaki görüşlerini ortaya koymak ve eğitim süreleri boyunca periyodik tablo ile ilgili kavramlarında nasıl bir değişim olduğunu belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda Karadeniz bölgesinde yer alan ve kimya öğretmenliği programı olan bir üniversitenin 1-5. sınıfında eğitim görmüş olan toplam 44 öğretmen adayının periyodik tablo ile ilgili görüşleri incelenmiştir. Katılımcıların periyodik tablo ile ilgili bilgileri ve öğretimine yönelik görüşlerini belirlemek için araştırmacılar tarafından iki bölümden ve periyodik tablonun tarihçesi, yapısı, faydası ve öğretimine yönelik sorulardan oluşan yarı yapılandırılmış mülakat formu hazırlanmıştır. 44 öğretmen adayları ile yaklaşık 15 dakika süren bireysel mülakatlar yapılmıştır. Mülakatlar ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmış ve akabinde metne dönüştürülmüştür. Mülakatlarda alınan yanıtlar araştırmacılar tarafından tümevarımsal bir şekilde benzerlik ve farklılıklarına göre gruplandırılarak analiz edilmiş ve kategorilere ayrılmıştır. Böylece katılımcıların periyodik tablo ile ilgili bilgi ve görüşlerinin genel betimlemesi yapılmıştır. Analizler öğretmen adaylarının periyodik tabloyla ilgili bilgilerinin yüzeysel olduğunu ortaya koymaktadır. Daha açık bir ifadeyle, periyodik tablonun gelişim süreci ve kimya bilimine katkılarında ziyade ne olduğu ve taşıdığı periyodik özellikler katılımcıların daha çok vurgu yaptıkları noktalar olarak bulunmuştur. Bilim doğası perspektifinden bakıldığında periyodik tablonun bugünkü halinin yeni eklenebilecek elementler dışında değişmeyeceği katılımcıların neredeyse tamamı tarafından ifade edilmiştir. Benzer şekilde katılımcıların neredeyse hiçbiri periyodik tabloya benzer başka bir örnek gösterememiştir.

Bulgular ışığında öğretmen adaylarının periyodik tablo ve periyodik özellikleri daha iyi öğretebilmeleri için öğretim boyutunu da dikkate alan daha kapsamlı öğrenme yaşantılarıyla etkileştirilmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Periyodik tablo, periyodik özellikler, kimya öğretmen adayları

Dijital Teknolojilerin Eğitime Entegrasyonu: Öğretmen Adayları Perspektifinden Bir Değerlendirme
Edanur Koçak¹, Ayşe Yalçın Çelik¹, Çelebi Uluyol¹

¹Gazi Üniversitesi

Bildiri No: 422 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Son 25 yılda, bilgi ve iletişim sektöründeki hızlı teknolojik ilerlemeler, çeşitli alanlarda dijital dönüşümlere yol açmıştır. Bu dönüşümlerden biri de eğitim sektöründe gerçekleşmiştir. Eğitim alanında, web araçları, robotik uygulamalar, sanal ve artırılmış gerçeklik, dijital oyunlar, sosyal ağlar, metaverse ve yapay zeka gibi dijital teknolojilerin sınıf ortamlarında ve bireysel öğrenme süreçlerinde yaygın bir şekilde kullanıldığı gözlemlenmektedir. Bu bağlamda, öğretmenlerin veya öğretmen adaylarının dijital araç-gereçlerle ilgili görüşlerinin belirlenmesi, teknoloji entegrasyonunda belirleyici bir rol oynamaktadır.

Bu araştırmanın amacı, fen alanı öğretmen adaylarına STEM yaklaşımı temelli etkinliklerde dijital sensör kullanarak ölçüm yapabilen materyaller tasarlamak ve bu materyallerin hazırlanma sürecine ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemektir. Bu araştırma, öğretmen adaylarına dijital araç gereçlerin eğitime entegrasyonunu doğrudan deneyimleme fırsatı sağlamaktadır. Bu sayede öğretmen adayları öğretmen olduklarında bu gibi dijital araçların öğrenme ortamına nasıl entegre edilebileceği hakkında bilgi sahibi olacaklardır. Ayrıca, öğretmen adayları kendi deneyimleri üzerinden dijital araçların eğitime olan katkısını bileceklerdir.

Araştırmada nitel araştırma yöntemini kullanmaktadır. Araştırmanın örneklemini, Ankara ilinde bulunan bir devlet üniversitesinin biyoloji, fen bilgisi ve kimya eğitimi anabilim dallarında öğrenim gören 31 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Öğretmen adayları, bir çevre eğitimi dersinde STEM yaklaşımı temelli etkinliklerle dijital sensörleri deneyimlemiştir. Araştırma sürecinde, öğretmen adaylarına su, hava, toprak, ışık ve gürültü kirliliği gibi çevresel sorunlara ilişkin 5 farklı problem sunulmuş ve bu problemleri çözmek için dijital sensörleri (Arduino setleri) kullanarak tasarımlar yapmaları istenmiştir. İşbirlikçi çalışmaların vurgulandığı etkinliklerde, öğretmen adayları Arduino setlerde bulunan farklı dijital sensörlerden (nem ölçer, pH metre, çözünmüş oksijen sensörü, karbondioksit sensörü, bulanıklık sensörü, nabız ölçer) yararlanarak ölçümler gerçekleştirmişlerdir.

Araştırmanın sonunda, öğretmen adaylarının derslerde teknolojinin entegrasyonu ile ilgili görüşleri bireysel yazılı görüş formu ve odak grup görüşmeleri ile belirlenmiştir. Görüş soruları, dijital sensörlerin kullanılabilirliği, etkililiği, derslerde dijital teknoloji kullanımının avantajları ve dezavantajları ve bu tür etkinliklerin öğretmenlere ve öğrencilere katkısı gibi konuları kapsamaktadır. Öğretmen adaylarıyla yapılan tüm görüşmeler transkript edilmiş ve içerik analiziyle görüşler belirlenmiştir.

Araştırma bulgularına göre, öğretmen adayları derslerde dijital sensörlerin kullanımının öğrencilerin dijital okuryazarlığını artırmak için uygun olduğunu ve öğrencilerin dikkatini çekme, tasarım geliştirmelerini destekleme açısından etkili olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, dijital teknoloji kullanımının öğrencilerin yaratıcılıklarını geliştirebileceğini, derse olan ilgiyi artırabileceği, öğrenme ortamını tek düzelikten kurtarabileceği, öğrencilerin bu araç gereçlerle farklı proje çalışmaları gerçekleştirmelerine fırsat sağlayabileceği ve öğrenmeyi kolaylaştırabileceği şeklinde avantajları olduğunu ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, sensörlerin çabuk bozulabilme, kullanmak için eğitim gerekliliği ve maliyetli olma gibi dezavantajları olduğunu ifade etmişlerdir.

Araştırma sonuçları, geleceğin sınıflarında teknolojinin entegrasyonunu sağlayacak olan öğretmen adaylarının dijital sensörlerin öğretim faaliyetlerinde kullanımı için etkili olduğunu düşündüklerini göstermektedir. Bu hızla değişen çağda, dijital araç-gereçlerin sınıflara entegre edilmesi, anlamlı öğrenmenin gerçekleşmesine katkı sağlayabilir.

Not1: Bu araştırma, ikinci ve üçüncü yazarların danışmanlığında ilk yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Not 2: Bu araştırma, Gazi Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından (SYL-2021-6953) desteklenmektedir.

Anahtar Kelimeler: dijital sensörler, öğretmen adayları, görüş

Pedagojik Alan Bilgisine Dayalı Öğretmenlik Uygulaması Dersinin Kimya Öğretmen Adaylarının Çözeltiler Konusundaki Gelişimi

Hülya Gizem Uurlu¹, Cansu Yıldız¹, Kardelen Azra Ateş², Yezdan Boz¹

¹Orta Doğu Teknik Üniversitesi

²Uppsala University

Bildiri No: 428 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışmanın amacı pedagojik alan bilgisi baz alınarak geliştirilmiş öğretmenlik uygulaması dersinin kimya öğretmen adaylarının çözeltilerin çözünürlük kavramı temelinde sınıflandırılması konusundaki pedagojik alan bilgilerinin gelişimini ve bu gelişimi etkileyen faktörleri incelemektir. Pedagojik alan bilgisi konuya özel bir bilgi olup, içerik ve pedagoji bilgisinin karışımı olarak tanımlanmaktadır (Shulman, 1987). Alan yazında pedagojik alan bilgisi ile ilgili çeşitli modeller ortaya atılmıştır (örneğin Grossman, 1990; Magnusson ve diğerleri, 1999; Carlson ve Daehler, 2019). Bu çalışmada Magnusson v.d. (1999) önerdiği pedagojik alan bilgisi modeli kullanılmıştır. Bu model fen öğretimi oryantasyonu, öğrenci bilgisi, öğretim stratejileri bilgisi, müfredat bilgisi ve ölçme bilgisi olmak üzere beş boyuttan oluşmuştur. Çalışmaya öğretmenlik uygulaması dersini alan üç kimya öğretmen adayı katılmıştır. Pedagojik alan bilgisi baz alarak geliştirilen öğretmenlik uygulaması dersinde öğretmen adaylarının pedagojik alan bilgilerinin akran koçluğu uygulaması, içerik gösterimi ve ders anlatımları yardımıyla geliştirilmesi amaçlanmıştır. Veriler dönem başında ve sonunda olmak üzere içerik gösterimi (CoRe), yarı yapılandırılmış görüşmelerin yanı sıra, ders gözlem notları ve öğretmen adaylarının yazdıkları yansıtma raporları (reflection paper) yardımıyla ders başlangıcında ve bitiminde olmak üzere iki seferde toplanmıştır. Veriler Magnusson v.d. (1999) modelindeki beş alt boyut bazında kategoriler oluşturularak analiz edilmiştir. Analizler sonucunda kimya öğretmen adaylarının çözeltilerin çözünürlük kavramı temelinde sınıflandırılması konusundaki pedagojik alan bilgilerinin geliştiği ve bu gelişimin kişiye özel olduğu bulunmuştur. Ders anlatımlarının ve içerik gösteriminin öğretmen adaylarının gelişimine büyük ölçüde katkısı bulunmasına rağmen, akran koçluğunun bu gelişime biraz katkı sağladığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada, öğretmen eğitime katkı sağlayacak önemli bulgular ve çıkarımlar tartışılmıştır. Özellikle akran koçluğunun öğretmen eğitiminde kullanılması ile ilgili öneriler tartışılmıştır.

Kaynakça

Carlson, J., & Daehler, K. R. (2019). The refined consensus model of pedagogical content knowledge in science education. In A. Hume, R. Cooper, & A. Borowski (Eds.) *Repositioning pedagogical content knowledge in teachers' knowledge for teaching science* (pp. 77-94). Singapore: Springer.

Grossman, P. (1990). *The Making of a Teacher*. New York: Teachers College Press.

Magnusson, S., Krajcik, J., & Borko, H. (1999). Nature, sources and development of pedagogical content knowledge for science teaching. In J. GessNewsome & N. G. Lederman (Eds.), *Examining pedagogical content knowledge: The construct and its implications for science education* (pp. 95-132). Boston: Kluwer.

Shulman, L. S. (1987). Knowledge and training: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57, 1-22.

Anahtar Kelimeler: Kimya öğretmen adayları, pedagojik alan bilgisi, akran koçluğu

Kitosan/hyaluronik Asit Kompozitlerinin Yüzey ve Termal Özelliklerinin İncelenmesi

Hatice Karaer Yağmur¹, İsmet Kaya²

¹Dicle Üniversitesi

²Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi

Bildiri No: 500 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Doğal yenilenebilir ve bozulabilir kaynaklardan yeni fonksiyonel ve yapısal malzemelerin üretiminde doğal polisakkaritler, dikkat çekmektedir. Polisakkaritlerden elde edilen karışımların yapısı esas olarak intermoleküler etkileşimlerin varlığına bağlıdır. Hidrojen bağlaması ve elektrostatik etkileşimi, polimer karışımlarının ve kompozitlerin yapısında ve özelliklerinde önemli roller oynar. Kitosan (KN) ve hyaluronik asit (HA) en yaygın doğal polimerler arasında yer almaktadır. Bu polisakkaritler, biyoyumluluk, biyobozunurluk, kompleks oluşturma yeteneği, biyoaktivite ve insan vücudu için toksik olmaması gibi potansiyel özelliklerinden dolayı yeni biyopolimer karışımlarının hazırlanması için iyi adaylar olarak kabul edilebilir (1). Kitosan, deniz kabuklarının dış iskeletinde bulunan kitinin deasetilasyonu ile elde edilen, lineer yapıda, biyoyumlu ve biyolojik olarak parçalanabilir polikationik bir biyopolimerdir. Düşük toksisite özelliği, biyobozunur ve biyoyumlu olduğundan dolayı kitosanın biyomedikal kullanımı da giderek artmaktadır. Yara üzerinde hemostatik etkisi nedeniyle pek çok yara örtüsünde tercih edilmektedir. HA, ana bileşen olan bir glikoz amino glikandır. Fizyolojik pH'da, hyalüronan veya hyalüronat olarak adlandırılan tuz formundadır. İyi hidrofilik özelliği olan viskoelastik ve toksik olmayan; aynı zamanda, biyoyumluluğun artırılmasına ve biyofilm oluşumunun önlenmesine yardımcı olan yüksek bir hidrofiliklik, yağlayıcı ve nemlendirici özellik gösteren bir polianyondur (2,3,4,5).

Bu çalışmada, anyonik HA'nın ve kationik KN'nin yararlı özelliklerini birleştirilerek farklı oranlarda HA içeren hidrojeller sentezlenerek ve karakterize edildi. Çapraz bağlayıcı olarak glutaraldehit kullanıldı. Elde edilen hidrojellerin yapı karakterizasyonu FTIR ile yapıldı. Morfolojik yapısına SEM analizi ile bakıldı. Termal analizleri TGA-DTA ve DSC ile incelendi ve şişme özelliği takip edildi.

Kaynaklar

1. K. Lewandowska, A. Sionkowska, S. Grabska, Journal of Molecular Liquids 212 (2015) 879–884.
2. B.S. Anisha, R. Biswas, K.P. Chennazhi, R. Jayakumar, Int. Journal of Biological Macromolecules 62 (2013) 310–320.
3. N. Barroso, O. Guaresti, L. Pérez-Álvarez, L. Ruiz-Rubio, N. Gabilondo, J. Vilas-Vilela, E. Poly. J., 120 (2019) 109268.
4. D. Üner Bahar, IGUSABDER, 13 (2021): 157-181.
5. S. Pancur, E. Bilensoy, S. Çalış, FABAD J. Pharm. Sci., 47 (2022) 419-442.

Anahtar Kelimeler: Kitosan, hyaluronik asit, hidrojel, kriyojel

Thinglink Uygulamasının “Canlıları Tanıyalım” Ünitesinde Kullanımı: Botanik Park Örneği
Ayşegül Aslan¹, Yaren Çelik¹

¹Trabzon Üniversitesi

Bildiri No: 519 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Günümüzde teknoloji hızlı bir şekilde ilerlemekte ve her alana uyum sağlamaktadır. Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) alanındaki hızlı gelişmeler yeni cihaz ve uygulamaların yanında bunlara erişim ve kullanımda da önemli bir kolaylık getirmiştir; bu durum da gerek iş yaşamı gerekse günlük yaşam içerisinde pek çok faaliyeti teknolojiye dayalı biçimde yapılabilir şekle dönüştürmüştür. Web 2.0 araçları, eğitimde en çok kullanılması tavsiye edilen, bilgiyi bireyden alan ve etkileşim içinde olma imkanı sağlayan araçlardır. Bu araçlardan, okul dışı öğrenme ortamlarının öğretim sürecinde kullanılmasında yararlanmak öğrenme zenginliği sağlamaktadır. Okul dışı öğrenme ortamları denildiğinde müzeler, botanik bahçeleri, bilim merkezleri, sanat merkezleri, doğal tarihi ve kültürel ortamlar, enerji santralleri, ziyarete açık endüstriyel kuruluşlar, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler, fabrikalar, teknoparklar gibi yerler akla gelmektedir. Özellikle fen bilimleri dersi kapsamında bu ortamlardan yararlanması fen kavramlarının öğrenciler tarafından daha iyi öğrenilmesinde ve günlük hayatla fen dersinin ilişkilendirilmesinde oldukça önemlidir. Bu çalışmanın amacı, Web 2.0 araçlarından biri olan Thinglink uygulamasının fen bilimleri dersinde kullanımının öğrencilerin “Canlılar ve Yaşam” konusundaki akademik başarısına ve bu uygulamanın ilgili konu kapsamında kullanımına yönelik görüşleri üzerindeki etkisini araştırmaktır. Bu bağlamda Karadeniz Bölgesi Trabzon ilinde yer alan bir ortaokulda öğrenim gören 25 5. Sınıf öğrencisi ile çalışma yürütülmüştür. Çalışmada tek grup ön test-son test deneysel yöntem kullanılmıştır. Çalışmanın konusunu 5. sınıf fen bilimleri dersi müfredatında yer alan “Canlıları Tanıyalım” ünitesinin “F.5.2.1.1. *Canlılara örnekler vererek benzerlik ve farklılıklarına göre sınıflandırır.*” kazanımı oluşturmaktadır. Kazanım dahilinde öğrencilere bitkilerin özellikleri ve çeşitleri Thinglink uygulaması kullanılarak Trabzon Botanik Parkı’na ait görüntülerle oluşturulan dijital içerikle sunulmuştur. Öğrencilere 9 çoktan seçmeli sorudan oluşan bir akademik başarı testi ve yarı yapılandırılmış mülakat formu ön test-son test olarak uygulanmıştır. Yarı yapılandırılmış formun ilk hali hazırlandıktan sonra uzman görüşü alınmış ve yeniden revize edilen nihai form çalışmaya katılan öğrencilere uygulanmıştır. Görüşmeler gönüllü olarak katılan 10 öğrenci ile uygulama öncesi ve sonrasında gerçekleştirilmiştir. Mülakatlar ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmış ve sonrasında metine dönüştürülmüştür. Akademik başarı testinden elde edilen veriler tanımlayıcı istatistiksel yöntemler kullanılarak analiz edilmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakat verileri ise betimsel analiz tekniğiyle analiz edilmiştir. Akademik başarı testinin ön uygulamasında elde edilen başarı %56, son uygulamasında elde edilen başarı %87’dir. Mülakata katılım sağlayan ve daha önce botanik parka gitmemiş olan öğrencilerin Thinglink uygulaması üzerinden konuyu somutlaştırdıkları belirlenmiştir. Akademik başarı testinin ön uygulamasından elde edilen verilere göre öğrencilerin bitkiler konusuna yönelik kavram yanılgıları ve bilgi eksiklikleri olduğu görülmüştür. Öğrencilerin bazılarında çiçeksiz bitkilerin suya ihtiyaç olmadan geliştiği, hiçbir besin kaynağından faydalanmadığı gibi bilgi eksiklikleri bulunmaktadır. Çiçekli bitkilerin kısımlarından özellikle kök ve gövde kısımlarında kavram yanılgıları olduğu, yalnızca gövdenin uzadığını, kök kısmının sabit uzunlukta olduğunu belirtmişlerdir. Son test sonuçlarında ise bilgi eksiklerinin ve kavram yanılgılarının büyük ölçüde azaldığı ayrıca mülakat sorularına olumlu yönde cevap verdikleri görülmektedir. Öğrencilerin Web 2.0 aracı (Thinglink) ve okul dışı öğrenme ortamları birleştirilerek hazırlanmış olan sanal gezi uygulamasını çok beğendikleri, konuyla ilgili akıllarındaki soru işaretlerini giderdikleri ve fen bilimleri derslerinde bu gibi uygulamaların daha sık kullanılması fikrine sahip oldukları belirlenmiştir. İleride yapılacak olan benzer çalışmalarda, müzeler vb. farklı okul dışı öğrenme ortamlarına yönelik hazırlanan dijital içeriklerle farklı fen konu ve kavramlarının öğretiminin desteklenmesi gerektiği önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Web 2.0 araçları, Okul dışı Öğrenme, Canlıları tanıyalım, Botanik park

Biyoloji Eğitimi

Öğretmen Adaylarının Çevre Sorunlarına Yönelik Farkındalıklarının Belirlenmesi
Engin Yalman¹, Sibel Gürbüzöğlü Yalman², Solmaz Aydın Beytur²

¹Milli Eğitim Bakanlığı

²Kafkas Üniversitesi

Bildiri No: 6 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Çalışmanın amacı, Fen Bilgisi Eğitimi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarının belirlenmesidir. Bu amaç doğrultusunda üç alt probleme cevap aranmıştır. Bunlar, “Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarında anlamlı bir fark var mıdır?”, Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir fark var mıdır?, Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıklarında sınıf düzeyine göre anlamlı bir fark var mıdır?” şeklindedir. Gelecek yıllarda alacakları birçok sorumlulukla gençlerin ve özellikle öğretmen adaylarının yol göstereceği sayısız öğrenciyi etkileyecekleri düşünüldüğünde bunların çevre sorunları ve çözüm yollarından haberdar olmaları ve çevreye yönelik bir değer oluşturmaları önemlidir. Bu açıdan bu çalışmada Fen Bilgisi Eğitimi öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalıkları belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Kafkas Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı’nda öğrenim gören toplam 108 öğretmen adayı örnekleme oluşturmuştur. Çalışmada Güven ve Aydoğdu (2012) tarafından geliştirilen “çevre sorunlarına yönelik farkındalık ölçeği” kullanılmıştır. ölçeğin bu çalışmadaki Cronbach Alfa değeri .83 olarak bulunmuştur. Elde edilen verilerin analizinde öncelikle verilerin normalliğine bakılmış bu açıdan Skewness ve Kurtosis değerlerine ve histogram grafiğine bakılarak verilerin normal dağıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Araştırmanın fark aranan alt problemlerinde ilişkisiz t testi kullanılmıştır ve %95 güven aralığı içinde anlamlılık düzeyi .05 olarak ele alınmıştır. Araştırma sonucuna göre öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeylerinin oldukça yüksek olduğu bulunmuştur. Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalık düzeyleri ölçekteki maddelere göre değişkenlik göstermektedir. Çalışmadan elde edilen diğer sonuçlara bakıldığında öğretmen adaylarının cinsiyetlerine göre çevre sorunlarına yönelik farkındalıkları açısından anlamlı bir farklılık görülmemiştir buna karşın sınıf düzeyine göre anlamlı farklılık bulunmuştur. Sınıf düzeyi arttıkça öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik farkındalık puanlarında düşüş olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: çevre sorunları, farkındalık, fen eğitimi

Covid-19 Pandemisinde 3d Modellemenin Entegre Edildiği Online Ters Yüz Sınıf Modelinin Lisans Öğrencilerinin Genetik Konularındaki Başarılarına Etkisi

Fatma Karaismailoğlu¹, Mehtap Yıldırım²

¹Mersin Üniversitesi

²Marmara Üniversitesi

Bildiri No: 77 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Dünya COVID-19 salgınına hazırlıklı değildi. Bu nedenle tüm dünyada uzaktan eğitime zorunlu bir geçiş yapılmıştır. Ülkelerin uzaktan eğitim sistemlerinin yetersizliği ve uygulamadaki deneyimsizlik eğitimde aksaklıklara sebep olmuştur. Farklı ülkelerde yapılan çalışmalar kapanma sürecinde öğrencilerin ciddi öğrenme kayıpları yaşadığına dikkat çekmiştir (Sabates, Carter ve Stern, 2021).

Benzer şekilde bu çalışma COVID-19 kapanma sürecinde gerçekleştirilmiştir. Çalışmada ters yüz sınıf (TYS) modelinin online versiyonu uygulanmıştır ve bu bağlamda öğrencilerin moleküler genetik konularını öğrenme düzeyleri incelenmiştir. Çalışma tek gruplu öntest-sontest desene göre tasarlanmıştır. Çalışmanın katılımcılarını İstanbul'da bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 25 fen bilgisi öğretmen adayı oluşturmaktadır. Uygulama iki aşamadan oluşmakta olup sekiz hafta süresince gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada araştırmacılar öğretmen adaylarına Zoom üzerinden iki haftalık (haftada üç saat) eğitim vermiştir. Eğitim süresince öğretmen adayları Tinkercad 3D modelleme programının kullanımını öğrenmiş ve programda 3D modelleme becerilerini geliştirmişlerdir. İkinci aşamada ise dersler online TYS modeline göre işlenmiştir. Bu süreçte elektronik ortam olarak "Edmodo" kullanılmıştır. Edmodo' da sanal bir sınıf oluşturulmuş ve paylaşımlar sanal sınıf aracılığıyla gerçekleştirilmiştir.

TYS'nin sınıf-dışı/asen kron sürecinde araştırmacılar ilk olarak o hafta öğrenilecek konuyla ilgili hazırladıkları slaytları üniversitenin online platformunda sunmuşlar ve öğretmen adaylarının daha sonra izleyebilmeleri için video olarak kaydedip paylaşmışlardır. Öğretmen adayları videoları izleyerek konuyu asen kron olarak temel düzeyde öğrenmiştir. Daha sonra araştırmacılar hazırladıkları quizleri öğretmen adaylarıyla Edmodo üzerinden paylaşmış ve sınıf-içi sürece kadar çözüp göndermelerini istemiştir. Böylece öğretmen adaylarının paylaşılan videoları izleyip izlemedikleri denetlenmiştir. Ayrıca quizler varsa öğretmen adaylarının eksik veya yanlış öğrenmeleri tespit edilmesini sağlamıştır. Devamında gelen sınıf-içi süreç, Zoom video konferans sistemi üzerinden sen kron olarak gerçekleştirilmiştir. Dersin başında öğretmen adaylarıyla quiz soru-cevapları üzerinden ortalama yarım saatlik tartışmalar gerçekleştirilmiştir. Böylece öğretmen adaylarının varsa kavram yanlışları giderilmiştir. Tartışmanın ardından öğretmen adayları Tinkercad'de ilgili konuya ilişkin 3 boyutlu modeller tasarlamışlardır. Daha sonra öğretmen adayları yaptıkları modeller hakkında rapor yazmış ve tüm süreç boyunca her öğretmen adayı en az bir kez olacak şekilde sunum yapmıştır.

Yapılan uygulamanın katılımcıların akademik başarılarına olan etkisini belirlemek amacıyla araştırmacılar tarafından geliştirilen "Genetik Başarı Testi" uygulanmıştır. Test maddeleri ağırlıklı olarak uygulama, analiz etme ve değerlendirme gibi üst bilişsel düzeylere hitap edecek şekilde hazırlanmıştır. Geliştirilen testin KR-20 güvenilirlik katsayısı 0.95, ayırt edicilik indeksi 0.54'tür. Analizlerin sonuçları geliştirilen testin moleküler genetik konuları ile ilgili derslerde ve bilimsel çalışmalarda kullanılabilecek geçerli ve güvenilir bir test olduğunu ortaya koymaktadır.

Soyut konuların öğrenilmesi bilindiği üzere daha zordur. Fakat öğrencilerin çokça öğrenme kayıplarının yaşandığı bu süreçte, mevcut çalışmanın uygulama süreci öğrencilerin öğrenme düzeylerinde önemli bir artış kaydetmiştir. Bu sonuçlar bilgisayar destekli 3D modellemenin entegre edildiği online TYS'nin lisans öğrencilerinin moleküler genetik konularını öğrenme düzeyleri üzerinde olumlu bir etkisi olduğuna ışık tutmuştur.

Anahtar Kelimeler: Ters yüz sınıf modeli, 3D modelleme, COVID-19 pandemisi, fen eğitimi, akademik başarı

Uygulama ve Aday Öğretmen İşbirliğine Dayalı Mesleki Gelişim Programının Aday Öğretmenlerin Sosyobilimsel Konular Anlayışlarına Etkisi

Çiğdem Han Tosunoğlu¹, Oya Ağlarıcı Özdemir¹, Özgür Kıvılcın Doğan²

¹Marmara Üniversitesi

²Üniversitesi

Bildiri No: 281 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Bu çalışma, işbirlikçi mesleki gelişim programı kapsamında öğretmen adaylarının fen öğretim oryantasyonları ve sosyobilimsel konular (SBK) anlayışları ile ilgili (kişisel alan) değişiklikleri incelemektedir. Araştırma "öğretmenlik uygulaması" dersi kapsamında gerçekleştirilmiş olup, çalışma grubunu 11 biyoloji öğretmen adayı ve 4 uygulama öğretmeni oluşturmaktadır. Mesleki gelişim programı kapsamında her iki gruba yönelik teorik SBK eğitimi düzenlenmiş, ardından öğretmen adayları arasından gruplar oluşturulmuş ve bu gruplar uygulama öğretmenleri ile birlikte SBK materyalleri geliştirmiştir. Materyal geliştirme sürecinde öğretmen adayları önce akranları ile bir araya gelerek SGK materyallerinin taslak halini oluşturmuşlar, ardından uygulama öğretmenlerinden aldıkları dönütler doğrultusunda düzenlemeler yaparak materyallerine son şeklini vermişlerdir. Bu süreçte aday ve mentorları arasındaki görüşmeler kayıt altına alınmış ve öğretmen adayları görüşmeler sonrasında günlüklerine geri dönütler ile ilgili düzenli olarak notlar almışlardır. Bu işbirlikçi yaklaşımın öğretmen adaylarının SBK materyal geliştirme sürecini nasıl etkilediğini ortaya çıkarmak için sürecin sonunda bire bir görüşmeler yapılmıştır. Araştırmanın veri toplama aracı olarak görüşme formları, öğretmen adaylarının günlükleri ve geliştirilen SBK materyalleri kullanılmıştır. Elde edilen veriler tümdengelim ve tümevarım yaklaşımları entegre edilerek analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları, öğretmen adaylarının kişisel gelişim alanlarındaki değişimin 3 farklı grupta incelenebileceğini göstermiştir. Bu üç farklı grup değerlendirildiğinde "açık fikirli" gruptaki katılımcıların SBK'nın doğasının boyutlarını kolaylıkla içselleştirdikleri ve materyallerine uyguladıkları görülmektedir. Diğer gruplardan farklı olarak bu grubun katılımcılarının ilk yönelimlerinin SBK'nın doğasına daha uygun olduğu söylenebilir. "Keşfedici" grubudaki öğretmen adayları ise mesleki gelişim sırasında SBK'nın doğasını ve bileşenlerini anlayabildiler ve kişisel fen oryantasyonlarına kısmen entegre ettiler. Son olarak, "dirençli" gruptakiler, mesleki gelişim programından önce SBK'nın doğasından uzak bir fen eğitimi yönelimine sahip olduklarından, programdan sonra sınırlı bir değişim gösterdiler.

Anahtar Kelimeler: Mesleki gelişim programı, sosyobilimsel konular, öğretmen adayları

Ortaokul Öğrencilerinin Canlılar Dünyası ile İlgili Hazırlanan Eğitsel Oyun (Öğrencan) Hakkındaki Görüşleri
Zeynep Güler¹, Burcu Güngör Cabbar¹

¹Balıkesir Üniversitesi

Bildiri No: 334 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

İnsanın kendisini ve içinde yaşadığı çevreyi anlamlandırmasında çevresiyle somut bağlar kurmasında, canlılar dünyasını tanıması oldukça önemlidir. Canlıları sınıflandırmak ve tanımak için, öğretim programlarında kazanımlar yer almakta ve pek çok öğretim etkinliği gerçekleştirilmektedir. İnsan doğasının vazgeçilmez bir parçası olan oyunların, öğretim ortamlarında aktif kullanılması ile oyunlar, öğrenenlerin konuları daha basit, somut ve anlamlı halde öğrenmesini sağlamaktadır. Araştırmada ortaokul öğrencilerinin yaşadıkları çevreyi, paylaştığı canlıları tanıyabilmeleri için bir eğitsel kutu oyunu hazırlanmıştır. Fen bilimleri dersi programında yer alan “canlılar ve yaşam” konu alanı kapsamında 5. sınıf “canlılar dünyası” kazanımlarını dikkate alarak hazırlanan oyun; ortaokul öğrencilerinin canlılar alemi ile ilgili “Öğren-CAN” eğitsel oyununun oynanabilirliği ve oyun hakkında öğrenci görüşlerinin ortaya çıkarılmasını amaçlamaktadır. Araştırma nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Oyunun tasarlanmasında yaşa, seviyeye uygunluk ve ilgili ders kazanımları dikkate alınmıştır. Uzman görüşü alındıktan sonra oyuna son hali verilmiştir. Araştırmanın çalışma grubu uygun örnekleme yöntemi ile seçilmiştir. Ortaokul öğrencilerinden oluşan 25 kişilik bir gruba oyun oynatılmış ve oyun gözlem formu kullanılmıştır. Oyun gözlem formu ile öğrenciler oyun oynarken gözlemlenmiştir. Ardından 15 öğrenci ile yarı yapılandırılmış görüşme yapılmıştır. Gözlem formundan elde edilen verilerin analizinde betimsel analiz; görüşme formundan elde edilen verilerde ise içerik analizi kullanılmıştır. Verilerin analizi sonucunda, öğrencilerin oyunu eğlenerek oynadıkları, tanımadıkları bazı canlıları fark ettikleri, bu canlılar ile ilgili daha fazla bilgi sahibi olmak istedikleri sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca katılımcılar oyunun kuralları açısından anlaşılmasının kolay olduğunu, oyunun farklı aşamalarını ve görsellerini beğendiklerini, daha sonra da arkadaşları ile oynayabileceklerini belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda eğitsel oyunlar farklı konu ve disiplin alanlarında okullarda aktif bir biçimde kullanılabilir ve oyun farklı içeriklerle geliştirilebilir.

Anahtar Kelimeler: Canlılar alemi, eğitsel oyun, fen eğitimi

Biyolojideki Kavram Yanılgıları ile İlgili Makalelerin Ülke ve Dergilere Göre Bibliyometrik Analizi
Meryem Konu Kadirhanoğulları¹, Esra Özay Köse²

¹Kafkas Üniversitesi

²Atatürk Üniversitesi

Bildiri No: 405 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Amaç: Bu çalışmanın amacı, biyoloji eğitiminde kavram yanılgılarına yönelik yapılan çalışmaların içerik analizini ve eğilimlerini ortaya koymaktır. Araştırma aşağıda verilen soruların cevaplarını bulmak için yapılmıştır.

1-Biyoloji eğitimi alanında kavram yanılgılarına yönelik çalışmaların yapıldığı ve atıf alan ülkelerin dağılımı nasıldır?

2) Biyoloji eğitimi alanında kavram yanılgılarına yönelik çalışmaların yapıldığı ve atıf alan dergilerin dağılımı nasıldır?

Yöntem: Çalışmada yöntem olarak bibliyometrik ağ analizi tercih edilmiştir. VOSviewer (Visualization of Similarities), bibliyometrik veri analizi için haritalamada kullanılabilen bir yazılımdır. Bu yazılım, literatürü verimli bir şekilde toplamamızı ve seçenekler dahilinde seçilen yayınlar arasında karşılıklı ilişkiler kurmamızı sağlar. VOSviewer yazılımı, daha kolay analiz için bibliyometrik ağları görselleştirir. Bu bibliyometrik analiz için VOSviewer v.1.61 programı kullanılmış olup, ülke ve dergi sıralaması verilerinden yararlanılmıştır.

Araştırma kapsamında biyoloji ile ilgili kavram yanılgılarını içeren makalelere Scopus veri tabanından ulaşılmıştır. 13.09.2022 tarihinde Scopus veri tabanında başlık, özet ve anahtar kelimelerde “biology and misconception” aranmıştır. Aramada biyoloji eğitimindeki kavram yanılgıları ile ilgili toplam 410 yayın bulunmuştur. Erişilen yayınların yılları 1970 ile 2022 yılları arasında belirlenmiştir. Araştırmada dil ayrımı yapılmadan toplam 410 yayın analiz edilmiştir.

Bulgular: Elde edilen verilere göre 53 ülke biyolojide kavram yanılgıları ile ilgili makale yayınlamıştır. Ancak bir ülkenin asgari makale sayısı olarak 3 makale belirlemiş ve 31 ülke ele alınmıştır. Bu araştırmaya göre ABD 199 makale ile en verimli ülke konumunda olup Türkiye'nin 39 çalışma ile en verimli ikinci ülke olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışmada hangi ülke araştırmacılarının ortak çalışmalarda yer aldığı da belirlenmiştir. ABD'nin en çok işbirliği yapılan ülke olduğu ve Türkiye'nin bu konuda farklı ülkelerle ortak yazarlı çalışmalarının bulunmadığı tespit edilmiştir. Bununla birlikte, ülke bazında belgelerin toplam atıfları da verilmiştir. Bu çalışmada Amerika Birleşik Devletleri'nin 4632 atıf ile birinci, Avustralya'nın 994 atıf ile ikinci sırada yer aldığı görülmektedir. Bu ülkeleri 433 atıf ile Birleşik Krallık ve 432 atıf ile Kanada izlemektedir.

Elde edilen makaleler üzerinden en çok tercih edilen dergileri belirlemek için konu ile ilgili en az 3 yayını olan dergiler seçilmiştir. Toplam 143 dergiden 27'si ilgili eşığı karşılamaktadır. “Cbe Life Sciences Education” ve “American Biology Teacher” dergileri konu ile ilgili en fazla (41 makale) yayın yapılan dergiler olarak belirlenmiştir. Ayrıca, en fazla yayına sahip dergilerin atıf analizi yapılmıştır. Buna göre, Journal of Research in Science Teaching (23 makale,1314 atıf), Cbe Life Sciences Education (41 makale, 1206 atıf), International Journal of Science Education (15 makale,742 atıf), Journal of Biological Education (35 makale, 721 atıf), Evolution: Education and Outreach (31 makale, 673 atıf) çalışmalarda en çok atıf yapılan dergiler olmuştur.

Sonuç: Elde edilen sonuçlara göre en çok atıf yapılan ülkelerin sırasıyla Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya ve Birleşik Krallık olduğu ortaya çıkmıştır. Journal of Research in Science Teaching, CBE Life Sciences Education, International Journal of Science Education, Journal of Biological Education, Evolution: Education ve Outreach, çalışmalarda en çok atıf yapılan dergiler olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometrik ağ analizi, Kavram yanılgısı, Biyoloji eğitimi, VOSviewer, Scopus veri tabanı

Dokuzuncu Sınıf Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler Konusunda Başarı Testi Geliştirme
Funda Yalınkılıç¹, Şeyda Gül¹

¹Atatürk Üniversitesi

Bildiri No: 408 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler konusu ilköğretimden başlayarak öğretimin en üst kademelerine kadar her seviyede biyolojinin en temel konularından biridir. Diğer taraftan bu konuya ait kavramlar; sindirim, beslenme, metabolizma, hücre ve yapısı, DNA yapısı gibi biyolojinin farklı konularında da karşımıza çıkabilmektedir. Dahası bu kavramlar aynı zamanda kimya gibi farklı fen alanlarıyla da ilişkili olduğundan disiplinlerarası bir yaklaşımla ele alınması gereken bir konudur. Dolayısıyla öğrencilerin bu konuya yönelik başarı düzeylerinin bilinmesi sonraki konuları öğrenmelerinde etkili olacaktır. Öğrencilerin başarılarının belirlenmesinde ise çoktan seçmeli testler sıklıkla kullanılmaktadır. Buradan hareketle çalışmada Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler konusuna yönelik başarı test geliştirilmiştir.

Çalışma nicel araştırma desenleri içinde ele alınan tarama yöntemi ile yürütülmüştür. Örneklem grubunu Kocaeli'nin Çayırova ilçesindeki ortaöğretim kurumları arasından rastgele belirlenmiş olan üç liseden toplam 252 (144 kız, 108 erkek) öğrenci oluşturmaktadır.

Araştırmacılar tarafından öncelikle alanyazın taraması yapılmış ve ilgili kaynaklar incelenmiştir. Yapılan incelemeler neticesinde en son güncellenen dokuzuncu sınıf Biyoloji Dersi Öğretim Programı'ndaki Canlıların Yapısında Bulunan Temel Bileşikler konusuna ait kazanımlar ve kavramları içeren çoktan seçmeli toplam 32 soru hazırlanmıştır. Sonrasında 32 sorudan oluşan taslak test alanında uzman iki öğretim üyesi ve bir biyoloji ders öğretmeni tarafından dil, kapsam, görünüş, içerik vb. özellikler açısından incelenmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda testteki sorular yeniden düzenlenmiştir. Aynı zamanda sorular yenilenmiş Bloom taksonomisindeki basamaklara göre dağılımı yapılmıştır. Buna göre 32 sorudan yedisi hatırlama, on altısı anlama, dördü uyulama, ikisi çözümlenme ve üçü değerlendirme basamağındadır. Uzman görüşü sonrası test geçerlik ve güvenilirlik analizi için 252 öğrenciye uygulanmıştır. Toplanan verilere madde analizi ve güvenilirlik analizi uygulanarak teste son şekli verilmiştir.

Madde analizinde testin madde güçlük ve madde ayırt edicilik indeksleri hesaplanmıştır. Bunun için öğrenciler test puanlarına göre %27'lik alt ve üst gruplara ayrılarak analizler yapılmıştır. Bulgulara göre sekiz soru için madde güçlük indeksi değeri zor olarak tespit edilmiştir. Diğer soruların tamamı orta güçlüktedir. Madde ayırt edicilik değerleri açısından ise on soru (S8, S10, S15, S17, S18, S21, S25, S27, S28 ve S39) zayıf düzeyde diğerleri ise iyi veya mükemmel düzeyde ayırt edici çıkmıştır. Buna göre madde güçlük ve ayırt edicilik indekslerinin her ikisi de istenen sınırların altında kalan yedi soru (S8, S15, S17, S18, S21, S25 ve S27) testten çıkarılmıştır. Diğer taraftan S22, madde güçlük indeksinin sınırda olması ve madde ayırt edicilik düzeyinin iyi olması nedeniyle testte bırakılmıştır. S10, S28 ve S30 ise madde ayırt edicilik düzeyleri her ne kadar biraz düşük olsa da güçlük indekslerinin istenen sınırlardan olması ve testteki ilgili kazanımlarda az sayıda soru olması sebebiyle testte bırakılmıştır. Sonuç olarak toplam 25 soru içeren başarı testinin geneline ait ortalama madde güçlüğü 0.44 ortalama madde ayırt ediciliği ise 0.44 olarak hesaplanmıştır. Testin KR-20 güvenilirlik katsayısı ise 0.75 hesaplanmıştır. Ayrıca yenilenmiş Bloom taksonomisine göre testteki soruların yedisi hatırlama düzeyi, on beşi anlama düzeyi, ikisi uygulama düzeyi ve biri değerlendirme düzeyi basamağındadır. Bu sonuçlar, testin orta güçlükte ve mükemmel düzeyde ayırt edici güvenilir bir test olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: biyomoleküller, başarı testi, geçerlik, güvenilirlik

Ortaöğretim Öğrencilerinin Plastik Atıklar ile İlgili Kavramsal İlişkilendirme Biçimlerinin İncelenmesi

Arzu Önel¹, Sibel Gürbüzöğlü Yalmancı², Engin Yalmancı³

¹Kafkas Üniversitesi

²Kafkas Üniversitesi

³Milli Eğitim Fakültesi

Bildiri No: 504 - Bildiri Sunum Şekli: Sözlü Bildiri

Pratik ve ucuz oluşundan dolayı özellikle sanayi devriminden sonra kullanımı giderek artan plastik ürünler, günümüz modern hayatının hemen her alanında tercih edilir olmuştur. 2019 yılında yaklaşık 10 milyon ton plastik üretilmiş, 1950 yılından bugüne kadar üretilen toplam plastik ise 8 milyar tona ulaşmıştır. Dünya genelinde üretimi ve dolayısıyla kullanımı böylesine yaygın olan plastikler kullanımdan sonra atık olarak doğada birikim göstermekte, özellikle mikroplastikler deniz canlılarının dokularında birikmektedirler. Endokrin bozucular olarak işlev gören plastikler, metabolizmaya dahil olunca hormonları işlevsiz hale getirerek sayılamayacak kadar çok sağlık sorunlarına sebep olmaktadır. Çevreye, tüm canlılar ve dolayısıyla insan metabolizmasına geri dönüşümü olmayan zararlar veren plastik atıkların ortaöğretim öğrencilerinin zihinlerinde hangi kavramlarla ilişkilendirildiğini belirlemek amacıyla bu çalışma yürütülmüştür. Çalışmada mevcut bir durumu olduğu gibi ortaya koymaya yarayan tarama modeli kullanılmıştır. Katılımcı ortaöğretim öğrencilerinin plastik atıklar kavramına ilişkin bilişsel yapılarını ortaya çıkarmak için öğrencilere kelime ilişkilendirme testi uygulanmış ve araştırmacılar tarafından herhangi bir müdahalede bulunulmadan öğrencilerin rahat bir ortamda düşüncelerini ifade edecek kelimeleri yazılı olarak belirtmeleri sağlanmıştır. Söz konusu ilişkilendirmeyi yapabilmeleri için yeterli bir süre olan 30 saniye verilmiştir. 2022-2023 eğitim öğretim yılında bir ildeki Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM)'nde, öğrenim gören 6 kız ve 8 erkek olmak üzere 14 ortaöğretim öğrencisi ile yürütülen bu çalışmada anlık düşünceleri çeşitli uyarılarla ortaya çıkarmaya yarayan kelime ilişkilendirme testi kullanılmıştır. Alt alta beş defa "plastik atıklar" yazılı form öğrencilere verilerek akıllarına gelen ilk kelimeleri yazmaları istenmiştir. Böylece bu kavrama ilişkin katılımcıların ne düşündüğüne dair bilişsel yapıları belirlenmiştir. Elde edilen verilere içerik analizi uygulanmış ve katılımcıların plastik atıklar kavramına yönelik toplamda birbirinden farklı 25 kelime ürettikleri ve bunları 57 kez tekrarladığı görülmüştür. Katılımcıların "plastik atıklar" kavramıyla ilişki kurdukları kelimelerin ortak özellikleri dikkate alınarak temalar oluşturulmuştur. Bu temalar araştırmacılar tarafından "Sebep", "Kullanım Alanı", "Etkilenen", "Mücadele", "Sonuç" ve "Çözüm" boyutları şeklinde isimlendirilmiştir. Katılımcıların plastik atıklarla ilgili olarak yeterli bilgiye sahip olmadığı belirlenmiştir. Aynı zamanda katılımcıların farklı temalar altında ürettikleri kelimelerin genellikle onların bu kavrama yönelik olumsuz düşüncelerini ortaya koyduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Plastik atıklar, kelime ilişkilendirme testi, ortaöğretim öğrencileri, Bilsem

ARKA KAPAK