



3. ULUSLARARASI BİLİM, EĞİTİM, SANAT VE TEKNOLOJİ SEMPOZYUMU

Eğitimde 100. Yıl

23-25 EYLÜL 2022
(ÇEVİRİM İÇİ)



III. ULUSLARARASI BİLİM, EĞİTİM, SANAT ve TEKNOLOJİ SEMPOZYUMU
23-25 Eylül 2022
3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
Sept. 23-25, 2022



III. ULUSLARARASI BİLİM, EĞİTİM, SANAT VE TEKNOLOJİ SEMPOZYUMU

23-25 Eylül 2022 / İzmir – TÜRKİYE (Çevrim İçi)

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM

23-25 Sept. 2022 / Izmir – TÜRKİYE (Online)

ISBN: 978-975-441-572-8

Eylül 2022, İzmir

Kitap içeriğinin tüm sorumluluğu yazarlarına aittir.

Grafik Tasarımı: Doç. Dr. Bahar SOĞUKKUYU

DÜZENLEME KURULU BAŞKANI

Prof. Dr. Esra BUKOVA GÜZEL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Zekiye ÖZGÜR, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Ayşe TEKİN DEDE, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Bahar SOĞUKKUYU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Berna TATAROĞLU TAŞDAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Melike YİĞİT KOYUNKAYA, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Mücahit BORA, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Semiha KULA ÜNVER, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Yasemin KAHYAOĞLU ERDOĞMUŞ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE



III. ULUSLARARASI BİLİM, EĞİTİM, SANAT ve TEKNOLOJİ SEMPOZYUMU
23-25 Eylül 2022
3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
Sept. 23-25, 2022



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ BUCA EĞİTİM FAKÜLTESİ

III. ULUSLARARASI BİLİM, EĞİTİM, SANAT VE TEKNOLOJİ SEMPOZYUMU

23-25 Eylül 2022 / İzmir – TÜRKİYE (Çevrim İçi)

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM

23-25 Sept 2022 / Izmir – TÜRKİYE (Online)

TAM METİN BİLDİRİ KİTABI PROCEEDINGS BOOK

BİLİM KURULU/SCIENTIFIC COMMITTEE

Prof. Dr. Adnan BAKI, Karadeniz Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Ali AKSU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Ali Ekber GÜLERSOY, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Ali Günay BALIM, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Aslı UZ BAŞ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Anouar Ben Msila, Moulay Ismaïl Üniversitesi, MOROCCO

Prof. Dr. Antonino Velez, Palermo Üniversitesi, İTALYA

Prof. Dr. Ayfer KOCABAŞ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Ayşe KIRAN, Hacettepe Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Bahar BARAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Baohui ZHANG, Shaanxi Normal Üniversitesi, ÇİN

Prof. Dr. Ben AKPAN, Science Teacher Association of Nigeria, NİJERYA

Prof. Dr. Berna CANTÜRK GÜNHAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Boris STEVEZOR, Veliko Tarnovo Üniversitesi, BULGARİSTAN

Prof. Dr. Bharath SRIRAMAN, Montana Üniversitesi, AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ

Prof. Dr. Bülent ÇAVAŞ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Caner KERİMOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Cemile Arzu AYTEKİN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Cenk KEŞAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Claus BOLTE, Freie Berlin Üniversitesi, ALMANYA

Prof. Dr. David SZABO, Eötvös Loránd Üniversitesi (ELTE), MACARİSTAN

Prof. Dr. Diğdem M. SİYEZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Duygu ÖZTİN PASSERAT, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Ece KORKUT, Hacettepe Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Elif TÜRNUKLÜ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Emine BOGENÇ DEMİREL, Yıldız Teknik Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Enrica Galazzi, The Sacred Heart of Milan Katolik Üniversitesi, İTALYA

Prof. Dr. Ercan AKPINAR, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Erkut KONTER, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Esra BUKOVA GÜZEL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Fatma Ebru İKİZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Ferda AYSAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Feryal ÇUBUKÇU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Francesca CHESSA, Cagliari Üniversitesi, İTALYA

Prof. Dr. Francesco Paolo Alexandre Madonia, Palermo Üniversitesi, İTALYA

Prof. Dr. Füsün ATASEVEN, Bilkent Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Füsün SARAÇ, Marmara Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Gabriel GORGHU, Valahia Üniversitesi, ROMANYA

Prof. Dr. Gamze SEZGİN SELÇUK, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Genèvieve Henrot Sostero, Padua Üniversitesi, İTALYA

Prof. Dr. Gül TEKAY BAYSAN, Gazi Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Gül ÜNAL ÇOBAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Gülnihal GÜLMEZ, Anadolu Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Gülten ŞENDUR, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Günseli GİRĞİN YILDIRIM, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Hamid Reza SHAIRI, Tarbiat Modares Üniversitesi, IRAN

Prof. Dr. Hasan ÇUKUR, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. M. Isabel González-Rey, Santiago de Compostela Üniversitesi, İSPANYA

Prof. Dr. Işıkhan UĞUREL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Kemal YÜRÜMEZOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Kuthan KAHRAMANTÜRK, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Laura Auteri, Palermo Üniversitesi, İTALYA

Prof. Dr. Liliana DUMITRACHE, Bucharest Üniversitesi, ROMANYA

Prof. Dr. Manabu SUMIDA, Ehime Üniversitesi, JAPONYA

Prof. Dr. Mehmet ŞAHİN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Miia RANNIKMAE, Tartu Üniversitesi, ESTONYA

Prof. Dr. Mirella Conenna, Bari Aldo Moro Üniversitesi, İTALYA

Prof. Dr. Mustafa BAKAÇ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Prof. Dr. Mustafa EROL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

- Prof.Dr. Mustafa ŞAHİN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Necmettin SEVİL, İstanbul Cerrahpaşa Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Nedret ÖZTOKAT KILIÇERİ, İstanbul Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Nergüz BULUT SERİN, Lefke Avrupa Üniversitesi, KKTC
- Prof. Dr. Nevzat GÜMÜŞ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Oğuz SERİN, Lefke Avrupa Üniversitesi, KKTC
- Prof. Dr. Paola Paissa, Turin Üniversitesi, İTALYA
- Prof. Dr. Rabia TANEL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Raziye ÇAKICIOĞLU OBAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Rohaida Mohd. SAAT, Malaya Üniversitesi, MALEZYA
- Prof. Dr. S. Sunay YILDIRIM DOĞRU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Serap ÇALIŞKAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Serap KAYA ŞENGÖREN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Serkan NARLI, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Sibel KILINÇ ALPAT, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Sibel YEŞİLDERE İMRE, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Sinan OLKUN, Uluslararası Final Üniversitesi, KKTC
- Prof. Dr. Sue TUNNICLIFFE, UCL Institute of Education, İNGİLTERE
- Prof. Dr. Süha YILMAZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Sündüz ÖZTÜRK KASAR, Yıldız Teknik Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Şenol ALPAT, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Şerif Ali BOZKAPLAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Tivadar PALAGY, Eötvös Loránd Üniversitesi, MACARİSTAN
- Prof. Dr. Tuba GÜLTEKİN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Valeri CHAKALOV, Shumen Konstantin Preslavsky Üniversitesi, BULGARİSTAN
- Prof. Dr. Vesile YILDIZ DEMİRTAŞ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Prof. Dr. Yaprak Türkân YÜCELSİN TAŞ, Marmara Üniversitesi, TÜRKİYE
- Doç. Dr. Adnan SEMENDEROĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Doç. Dr. Adnan TAŞGIN, Atatürk Üniversitesi, TÜRKİYE
- Doç. Dr. Ahmet ACAR, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Ahmet Murat ELLEZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Ali TÜRKEK, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Annamaria Bartolotta, Palermo Üniversitesi, İTALYA

Doç. Dr. Aslı AVCI AKÇALI, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Aybüke PABUÇCU AKIŞ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Ayşe Dolunay SARICA, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Ayşe TEKİN DEDE, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Bahar SOĞUKKUYU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Banu ÇULHA ÖZBAŞ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Banu ÖZEVİN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Behlül GÜLER, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Berna TATAROĞLU TAŞDAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Burak KARABEY, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Cansu ÇELEBİ EROL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Cosimo De Giovanni, Cagliari Üniversitesi, İTALYA

Doç. Dr. Çınla ŞEKER, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Doğan DUMAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Duygu ÇETİNGÖZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Ebru TUNCER BOON, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Elif Buğra KUZU DEMİR, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Emine Filiz YİĞİT, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Ercan UYANIK, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Erdal ASLAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Esen ERSOY, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Esin KUMLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Fatih ÖNDER, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Fatma Selda ÖZ SOYSAL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Güzin ÖZYILMAZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Hadiye KÜÇÜKKARAGÖZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Hale SUCUOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Hatice Zekavet TOPÇU KABASAKAL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. H. İrem ÇOMOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Hülya HAMURCU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. İdris ŞAHİN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. İlyas YAZAR, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. İ. Seçkin AYDIN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. İsmail SÖKMEN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Kadir DEMİR, Georgia State Üniversitesi, AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ

Doç. Dr. Livia Romano, Palermo Üniversitesi, İTALYA

Doç. Dr. Maria Lucia ALIFFI, Palermo Üniversitesi, İTALYA

Doç. Dr. Mariangela ALBANO, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Mehmet AKKAYA, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Melike YİĞİT KOYUNKAYA, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Melis Arzu UYULGAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Micaela Rossi, Genova Üniversitesi, İTALYA

Doç. Dr. Michela Murano, The Sacred Heart of Milan Katolik Üniversitesi, İTALYA

Doç. Dr. Muhammed Fatih DOĞAN, Adıyaman Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Mücahit BORA, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Mümtaz Hakan SAKAR, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Nalan AKKUZU GÜVEN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Necla FIRAT, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Nevin AKKAYA, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Ömer İNCE, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Rehman SEFEROV, Bakü Devlet Üniversitesi, AZERBAYCAN

Doç. Dr. Sabahattin ÇAĞIN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Semiha KULA ÜNVER, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Semiha ŞAHİN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Öğr. Üyesi Sermin BİLEN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Sibel ALMELEK İŞMAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Doç. Dr. Stefano Montes, Palermo Üniversitesi, İTALYA

- Doç. Dr. Suat TÜRKOĞUZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Doç. Dr. Şerife FAYDAOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Doç. Dr. Tarkan KAÇMAZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Doç. Dr. Tilda SAYDI, Adnan Menderes Üniversitesi, TÜRKİYE
- Doç. Dr. Tuncay CANBULAT, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Doç. Dr. Yağmur SOYLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Doç. Dr. Yahya ARAZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Doç. Dr. Yeşim BEKTAŞ ÇETİNKAYA, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Doç. Dr. Yusuf POLAT, Kırıkkale Üniversitesi, TÜRKİYE
- Doç. Dr. Zafer TANEL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Aslı SADE MEMİŞOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Ayfer ONAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Aysun Nüket ELÇİ, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Barış AYDIN, Hacettepe Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Berna ÇÖKER, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Berna GÜRYAY, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Buket ÖZÜM BÜLBÜL, Manisa Celal Bayar Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Can DENİZCİ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Ceren UÇAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Ebru EREN, Yeditepe Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Emre EV ÇİMEN, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Emine ÇAVDAR, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Erkan SERÇE, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Esin UÇAL CANAKAY, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Füsün ÖNAL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Gönül DURUKAFA, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Gülşah KÜLEKÇİ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Halim AKGÖL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Hanife KESKİN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Hasan TÜRKER, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

- Dr. Öğr. Üyesi Hasibe Sevgi MORALI, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Işıl İŞLER BAYKAL, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Kadir DEMİR, İzmir Demokrasi Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Kürşat ARSLAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Mehmet MABOÇOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÖZER, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Meltem GÖKDAĞ BALTAOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Namık ÖZTÜRK, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Necip BEYHAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Lindsay REITEN, Northern Colorado Üniversitesi, AMERİKA BİRLEŞİK DEVLETLERİ
- Dr. Öğr. Üyesi Özge ÖZBAYRAK AZMAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Özge SÖNMEZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Özlem GÖRÜMLÜ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Tülay EKİCİ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Yaşar YAVUZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Yunus Remzi ZORALOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Zekiye ÖZGÜR, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Öğr. Üyesi Zübeyde DOĞAN ALTUN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Ahmet Bilal ÖZBEK, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Ahmet Muhip ŞANAL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Aslıhan KARTAL TAŞOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Ayşe YOLCU KANAR, Hacettepe Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Aytuğ ÖZALTUN ÇELİK, Pamukkale Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Bahar METE OTLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Deniz EKİNCİ VURAL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Elif Gülfem KISTIR, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Esra USLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Filiz KARADAĞ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE
- Dr. Francesca Ugolini, Institute of BioEconomy – National Research Council, İTALYA

Dr. Gürkan GÜLEÇ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Hanife Ece UĞURLU AKBAY, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Handan BOYACIOĞLU EMİROĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Hediye Arzu GÖKÇE GÜNDÜZOĞLU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Hidayah Mohd FADZİL, Malaya Üniversitesi, MALEZYA

Dr. Mustafa GÜLER, Trabzon Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Oğuz ÖZCAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Özlem KÖPRÜLÜ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Geol. Serena di Grazia, Water Right and Energy Foundation, İTALYA

Dr. Semra ERTEM, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Yasemin KAHYAOĞLU ERDOĞMUŞ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Dr. Yurdagül KILIÇ GÜNDÜZ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

SEKRETERYA

Ceren YEŞİL, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Eda CEYLAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Ekin ALTIKARDEŞ, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Esat KUZU, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Hazal ÖZCAN, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

Nimet Hande TANK, Dokuz Eylül Üniversitesi, TÜRKİYE

ÖNSÖZ

Dokuz Eylül Üniversitesi olarak İzmir'imizin düşman işgalinden kurtuluşunun 100. Yılı'nı büyük bir sevinç ile hem toplumsal hem de bilimsel etkinlikler düzenleyerek kutlamaktayız. Bu kapsamda Buca Eğitim Fakültesi ailesi olarak III. Uluslararası Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Sempozyumu'nun temasını 'Eğitimde 100. Yıl' olarak belirledik. Bu temadan yola çıkarak gerçekleştirdiğimiz sempozyumumuzda, *2023 Eğitim Vizyonu*'nda da ifade edildiği gibi çağın ve geleceğin becerileriyle donatılmış ve bu donanımı sarf edebilecek, nitelikli ve ahlaklı bireyler yetiştirme hedefi ile uyumlu güncel eğitim yaklaşımlarının ve ihtiyaçların ele alınması, eğitimin geleceğine ilişkin öngörülerin ve çözüm önerilerinin tartışılması amaçlanmıştır.

Bununla birlikte, farklı alanlarda çalışan bilim insanlarını bir araya getirerek yapıcı etkileşimler sağlamak, bilim insanları arasında iş birliğini geliştirmek, nitelik açısından akademisyenlerin çalışmalarına ve araştırmalarına üst düzeyde katkı sağlamak ve eğitimin geleceği ve ortaya çıkan ihtiyaçlar konusunda yeni bakış açılarının oluşmasına zemin hazırlamak hedeflenmektedir.

Bildiri Özet Kitabında yer alan eserlerin eğitim bilimleri araştırmalarına katkı sunmasını umuyor, sempozyumumuzun dördüncüsünde yeni bir tema ile buluşmayı diliyoruz.

Prof. Dr. Esra Bukova Güzel

III. Uluslararası Bilim, Eğitim, Sanat ve Teknoloji Sempozyumu

Düzenleme Kurulu Başkanı

PREFACE

As Dokuz Eylul University, we celebrate the 100th anniversary of the liberation of Izmir with great joy by organizing both social and scientific events. Accordingly, we chose the theme of the 3rd International Science, Education, Art and Technology Symposium as ‘100th Year in Education’. In the symposium set off with this theme, it is aimed to discuss the current approaches, needs and possible solution proposals that are compatible with the goal stated in the 2023 Education Vision of Türkiye to raise qualified and moral individuals who are equipped with and are capable of using the skills of today and the future.

By bringing together scientists working in different fields, we aim to enable constructive interactions to develop cooperation between scientists, to contribute to the studies and research of academics at a high level in terms of quality, and to lay the groundwork for new perspectives on the future of education and emerging needs.

We hope that the works in the Abstract Book will contribute to educational sciences research, and we wish to meet with a new theme in the fourth of our symposium.

Prof. Dr. Esra Bukova Güzel

3rd International Science, Education, Art & Technology Symposium

Chair of the Organizing Committee

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Lise Öğrencilerinin Sosyal Medya ve Emoji Algısı (Malatya İli Örneği)	1-13
Metin Kapıdere, Aybilge Kapıdere	
Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarısı ile Çevre Farkındalıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi	14-20
Hilal Yener, Nevzat Gümüş	
Türkiye’de Doğal Kaynakların Yanlış-Bilinçsiz Kullanımı (Yanlış Arazi Kullanımı, Küresel İklim Değişimi, Afetler vb.) ile Kentleşme İlişkisine Genel Bir Bakış	20-45
Ali Ekber Gülersoy	
Bilgilendirici Metin Oluşturma Sürecinde Planlamaya Yönelik Analitik Rubrik Geliştirme Çalışması	46-55
Deniz Bulut, İbrahim Seçkin Aydın	
Örnek Olay İnceleme Yönteminin Kültürlerarası İletişim Derslerinde Kullanımı Üzerine Bir Uygulama Önerisi	56-65
Meltem Ercanlar	
The Impact of Digital Game Playing on Language Learners’ Self-Confidence and L2 Speaking Anxiety	66-72
Halenur Çeliktürk, Yeşim Bektaş Çetinkaya	
Dramapädagogische Textarbeit im Daf-Unterricht: Sind Dramapädagogische Methoden auch für einen kreativen Umgang mit literarischen Texten im Daf-Unterricht einsetzbar?	73-79
Aylin Nadine Kul	
Das türkische Bildungsprojekt FATİH aus der Perspektive der universitären LehrerInnenausbildung	80-85
Tolga Gündoğdu	
Fizik Öğretiminde SistematiK Yaratıcı Problem Çözme	86-95
Fatih Yıldırım, Gamze Sezgin Selçuk	
Mühendislik Tasarım Döngüsüyle Şekillendirilmiş Bir Matematik Etkinliğine Yönelik Öğrenci Görüşleri: Yaşam Merkezi Tasarlıyorum Etkinliği	96-103
Zeynep Gül Dertli, Bahadır Yıldız	
STEM Etkinliklerinin Öğrencilerin Kimya Dersine Olan Tutumlarına Etkisi: Arduino Örneği	104-110
Işıl Demirer, Aybüke Pabuçcu Akış	
Simülasyon Destekli Grafik Oluşturma Etkinliği ile Ortaöğretim Öğrencilerinin Başarı Durumlarının Değerlendirilmesi	111-119
Melis Arzu Uyulgan, Cansu Çetin, Melisa Özgür, İrem İkra Kuşcu, Ümmühan Gündüz, Yasemin Ünlü	
Türkiye’de 2002 Yılında İtibaren Fen Alanında Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi ile İlgili Yapılan Lisansüstü Tez Önerilerinin Derlenmesi	120-134
Fatma Demirtaş, Alptürk Akçöltekin	

Terry Eagleton'un Kültür ve İdeoloji Kuramlarıyla Marksizm'i Temel Alan Postmodern Eleştirisinin Güncel Sanat Algımızla İlişkisi	135-147
Kıymet Dirican	
Matematik Temelli Bilgisayar Oyunlarının Matematik Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Hesaplama Performansları Üzerindeki Etkililiği	148-155
Sıla Doğmaz Tunalı, Vesile Yıldız Demirtaş	
İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Uygulaması Dersi Kapsamında Yaptıkları Öz Değerlendirmelerin İncelenmesi	156-167
Ayşe Tuğba Çakan, Burçak Boz Yaman	
Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği'nin Geliştirilmesi: Güvenirlilik-Geçerlik Çalışması	168-174
Bedriye Altaylar, Süha Yılmaz	
Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Çoklu Temsillerinin ve Zihnin Geometrik Akılcılıklarının İncelenmesi	175-183
Arife Tolga, Berna Cantürk Günhan	
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Scratch Deneyimleri	184-197
Furkan Yıldız, Oben Kanbolat	
Gerçekçi Matematik Eğitime İlişkin Makalelerden Yansımalar	198-208
Eda Tat, Oben Kanbolat	
İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerinin İncelenmesi	209-215
Duygu Bedir, Süha Yılmaz	
Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine Etkisi	216-229
Özgür Özer Demir, Esra Bukova Güzel	
Matematik Öğretmenlerinin Ölçme Aracı Olarak Öğrenci Yanıt Sistemlerini Kullanmalarını Destekleyen Bir Mesleki Gelişim Programı Tasarımı	230-241
Özlem Kızıllı Sımbur, Esra Bukova Güzel	
Gerçek Yaşam Problemi Aracılığıyla Cebirsel Akıl Yürütme Sürecinin İncelenmesi	242-251
Gözde Gergin, Sibel Yeşildere İmre	
Matematiksel Modelleme Sürecinde Teknolojinin Rolü	252-259
Halime Şaşmaz, Muhammed Fatih Doğan	
Üstün Yetenekli BİLSEM Öğrencilerine Yönelik Fizik Alanında Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçeği Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlilik Çalışması	260-267
Salih Demircioğlu, Gamze Sezgin Selçuk	
Augmented Reality Applications That Start a New Era in Spatial Planning Education	268-278
Şeyda Ertürk, Fatih Eren	
Özel Eğitim Öğrencilerine Yönelik Yeni Bir Mobil Uygulama	279-286
Metin Kapıdere, Özge Koyuncu, Fırat Öztürk, Salih Polat	

Alternatif Bir Okul Olarak Paideia Okulları ve Sosyal Bilgiler Eğitimi ile İlgili Düşündürdükleri 287-294

Gizem Özbay, Banu Çulha Özbaş

Dijital Oyun Oynama Motivasyonlarını Ele Alan Yaklaşımların İncelenmesi 295-299

Fatma Ebru İkiz, Süleyman Kılıç

Matematik Öğretiminin Niteliğini Belirleyen Çerçevelerin İncelenmesi 300-308

Ayşe Asil Güzel, Sibel Yeşildere İmre

Bilgi İşlemsel Düşünmenin Matematiksel Modelleme ile İlişkilendirilmesi 309-315

Behiye Dinçer Aksoy, Berna Cantürk Günhan

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Açık Uçlu Alan Ölçme Sorularına Verilen Öğrenci Cevaplarını Değerlendirme Yaklaşımları 316-323

Ayşe Asil Güzel, Mehmet Güzel, Sibel Yeşildere İmre, Mehmet Fatih Özmentar

Lise Öğrencileri Arasında Sosyal Medya ve Emoji Kullanımı (Malatya İli Örneği)

Social Media and Emoji Use Among High School Students (Malatya Province Example)

Doç. Dr. Metin Kapidere

İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi BÖTE Bölümü, metin.kapidere@inonu.edu.tr

Aybilge Kapidere

Malatya Göztepe Anadolu Lisesi, Türk Dili ve Edebiyatı Öğretmeni, aybilgekapidere@gmail.com

Özet

Teknolojinin toplumda hızla yaygınlaşması ve bireyler tarafından vazgeçilmez hale gelmesi dili etkilemiştir. Özellikle gençlerin bir yaşam tarzı haline getirdiği, ellerinden düşürmediği akıllı cep telefonları bu değişimi hızlandırmaktadır. Gençler internet sayesinde sınırsız bir bilgi alışverişine sahip olmakta ancak sosyal medya ağlarında Türkçeye gereken önemin verilmediği ve dilin özensiz kullanıldığı görülmektedir. Bunun neticesinde, gençler arasında standart dil etkisini yitirmekte ve yeni bir iletişim dili kendini göstermeye başlamaktadır. Kelimelerin kısaltılması, yabancı kelimelerin Türkçe cümlelerin arasına serpiştirilmesi ve emojiyle konuşma gibi dilin özensiz kullanımı Türkçesinin yapısını bozmaktadır. Gençler gerçek hayatta bir metni okurken veya konuşurken anlama ve analiz etmede sorunlar yaşamaktadır. Bu çalışmada ortaöğretim öğrencilerinin sosyal medyada emoji kullanımı ve bu emojiilerin öğrencilerin zihinlerinde anlamlandırılmasının tespiti ve bunun yozlaşmaya etkisi araştırılmıştır. Araştırma ile ilgili olarak kaynak taraması yapılmıştır. Araştırmanın evrenini Malatya ilinde bulunan 5 farklı tip liseden çeşitli yaşlarda toplam 200 öğrenci oluşturmuştur. Emoji kullanımı ile eğitim düzeyi, yaş aralığı ve cinsiyetin rolü gibi değişkenler tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca sosyal medya kullanım sıklığı ve sosyal medya ulaşım araçlarının bu değişkenlerle ilişkileri araştırılmıştır. Araştırmada belirlenen hipotezler doğrulanmıştır. Sosyal medyada gençler arasında yaygın olarak kullanılan random (rastgele) kelime, yabancı kelime ve emojiilerin kullanımı zihinsel tasarımın toplumsal yansıması olan ve bireylerin ilişki kurmasını sağlayan dili tam olarak karşılayamamakta ve dili kısırlaştırarak dilin yozlaşmasına neden olmaktadır. Dildeki bu yozlaşma kuşaklar arası iletişimde sorunlara yol açmakta ve kültürel değerler gelecek kuşaklara aktarılamamaktadır. Kültürün temel aktarıcısı olan dil işlevini yerine getirememektedir.

Anahtar Kelimeler: Teknoloji, medya, emoji, kültür.

Abstract

The rapid spread of technology in society and the fact that it has become indispensable by individuals has affected language. Especially smart mobile phones accelerate this change, young people make a lifestyle and do not let go of. Thanks to the internet, young people have an unlimited exchange of information, but it is seen that the necessary importance is not given to Turkish in social media networks and the language is used carelessly. As a result, the standard language among young people loses its effect and a new communication language begins to show itself. The sloppy use of language, such as shortening words, scattering foreign words between Turkish sentences, and speaking with emoji's, disrupts the structure of Turkish. Young people have problems in understanding and analyzing a text while reading or speaking in real life. In this study, the use of emoji in social media by secondary school students and the determination of the meaning of these emojis in the minds of students and its effect on corruption were investigated. A literature review was conducted regarding the research. The universe of the research consisted of 200 students at various ages from 5 different types of high schools in Malatya. With the use of emoji, variables such as education level, age range and the role of gender were tried to be determined. In addition, the frequency of social media use and the relationship of social media transportation tools with these variables were investigated. The hypotheses determined in the research were confirmed. The use of random words, foreign words and emoji's, which are widely used among young people in social media, cannot fully meet the language that is the social reflection of mental design and enables individuals to establish

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

relationships, and causes the language to degenerate by sterilizing the language. This corruption in language causes problems in intergenerational communication and cultural values cannot be transferred to future generations. Language, which is the basic transmitter of culture, cannot fulfill its function.

Key Words: Technology, Media, Emoji, Culture.

Giriş

Dil, duygu ve düşünceleri ifade etmeye yarayan, insanlar arasında iletişimi sağlayan bir araçtır. İletişimin olması için mutlaka sözlü veya yazılı bir dile ihtiyaç vardır. Toplumun bilgi ve kültürel birikimi sözlü veya yazılı dil aracılığıyla kuşaklar arası aktarılır. Yazının icadıyla kayıt ve sınıflandırmanın kolaylaşması bu toplumsal işleyişi devam ettirmiştir (Erdönmez, 2019).

Dil, yaşayan bir varlık olarak kültürel, ekonomik ve teknolojik gelişmelere bağlı olarak değişmektedir (Akay, 2007). Teknolojik alanda yapılan her bilimsel çalışma yeni teknolojik ürünlerin ortaya çıkmasını sağlamakta ve bu ürünler de etkilerini beraberinde getirmektedir (Şahin, 2011). Bir zamanlar evin başköşesinde olan televizyonların yerini son yıllarda aile bireylerinin kişisel olarak sahip olduğu bilgisayar, tablet ve akıllı telefonlar almıştır. Özellikle gençler arasında televizyon yerine internet tercihi hızla yayılmaktadır (Çelikel). Sosyal ağlara katılmak, sanal ortamda mesajlaşmak, görsel ve işitsel paylaşımlarda bulunmak, elektronik posta göndermek, çevrimiçi oyunlar oynamak doğal bir hal almaya başlamıştır (Kırık, 2012).

Gençler internet sayesinde sınırsız bir bilgi alışverişine sahip olmakta ancak sosyal medya ağlarında Türkçeye gereken önemin verilmediği ve dilin özensiz kullanıldığı görülmektedir. Bunun neticesinde, gençler arasında standart dil etkisini yitirmekte ve yeni bir iletişim dili kendini göstermeye başlamaktadır. Özellikle gençlerin bir yaşam tarzı haline getirdiği ve ellerinden düşürmediği akıllı cep telefonları bu değişimi hızlandırmaktadır.

Sosyal medya yoluyla Türkçeye pek çok yabancı kelime girmiştir. Özellikle “okay, by, hello, trollemek, likelamak, selfie” gibi İngilizce kelimeler gençler arasında yaygın olarak kullanılmaktadır. Yabancı sözcüklerin Türk Dilinin kurallarına aykırı kullanılması, söyleyiş bozuklukları, argo ve kaba sözlerin çokluğu dilin yapısına zarar vermektedir (Güzel & Karakurt, 2016). Sosyal medya aracılığıyla dilimize giren kullanımlardan biri de farklı ifade kalıpları ve sembollerdir. Gençler, gerek vakitten tasarruf ettikleri-üşendikleri- gerekse özentiden dolayı telefon aracılığıyla birbirlerine attıkları mesajlarda kendilerine özgü yeni bir dil geliştirmeye başlamışlardır. Örnek verilecek olursa;

“Özledim, evet, bebeğim” sözcüklerinin yerine “össledim, ewet, beybisi” gibi kelimeleri farklı yazmaya;

“Merhaba, nasılsın?” cümlesinin yerine “Mrb, naslsn?”

“Selam” yerine “Slm”

“Kendine iyi bak.” yerine “KİB”

“Allah’a emanet ol” yerine “AEO”

“Kendine iyi bak” yerine “KİB”

Cümleleri yazarken de sesli harfleri yazmamaya başlamışlardır. Kelimelerin ve cümlelerin yapısını değiştirmeye yönelik bu kullanımlar Türkçeye zarar vermektedir. Gençler arasında moda olan ve son yıllarda kullanımı gittikçe artan iletişim araçlarından biri de, kendine özgü bir dili olan, emoji adını verdikleri sembollerdir. Günümüzdeki emojilerin ilk örnekleri 1999’da Japonya’da bir telekomünikasyon şirketi çalışanının geliştirmesi ile hayatımıza girmiştir (Şener, Atar, 2017).

Emoji, Japonca’da resim anlamına gelen “e” ve “harf, karakter” anlamına gelen “moji” sözcüklerinin birleşiminden ortaya çıkmıştır. Elektronik iletişimde kullanılan (metin mesajları, e-posta, sosyal medya) ve yazarın duygusal tutumunu ifade eden, bir bilgiyi kısa ve öz biçimde aktaran, bir mesajı neşeli biçimde sözcük vb. kullanmadan ileten her türlü küçük resim, simge, ikon anlamına gelmektedir. Dijitalleşen sosyal hayatta ve iletişimde, özellikle genç kuşaklar arasında, günlük iletişimin önemli bir ögesi haline gelmiştir (Sakallı, Bahadıroğlu, 2018).

Yeni bir iletişim dili olan emoji diline her geçen gün yeni emoji eklenmekte ve genişlemektedir. Gençler görsel sembollerle iletişim kurar hale gelmektedir. Gerek Türkiye’de gerekse

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

de dünyada her beş bireyden dördü sanal ortamda emojiye yer vermektedir. Yüzde 80'lik bu kullanım oranı oldukça dikkate değerdir (Sosyal Medyada 'Dil' Tehlikesi, 2017). Sosyal medyada, duygu ve düşüncelerini yazılı olarak anlatmakta zorlanan gençler emojiye kurtarıcı güç olarak görmekte ve uzun cümleler kurmak yerine emojiyle görsel olarak anlatma yolunu seçmektedirler (Zeybek, 2018).

Cinsiyet, yaş, kültürel farklılıklar gibi etmenler emojiye kullanılması ve algılanması konusunda farklılıklar yaratabilmektedir. Bu durum, yazılı ifadeyi desteklemesi gereken emojiye zaman zaman iletişim kayıplarına da yol açabileceği olasılığını da göstermektedir (Özdemir, Gökdağ, Neslihanoglu, 2019). Emojiye anlamının bilinmemesi veya herkes için aynı anlama gelmemesi iletişim eksikliğine neden olmaktadır. Gençler, günlük hayatta, bir metni okurken veya konuşurken anlama ve analiz etmede sorunlar yaşamaktadır. Bu da farklı bakış açılarının oluşmasına engel olmaktadır. Oysa toplumların kelime hazinesinin zenginliği düşünce hayatına yansır. Dil ne kadar etkili ve işlek bir yapıda olursa ortaya konulan ürünler aracılığıyla kültürün zenginliği de o derece etkili ortaya konulabilir (Göçer, 2013).

Sosyal medyada hızlı iletişim kurmak için kısaltmalı yeni dil kalıplarını ve emojiye sık kullanan gençleri anlamak eski kuşaklar için gittikçe güçleşmektedir. Her gün yenileri üretilen emojiye anlam ve işlevlerinden yaşlı kuşağın temsilcileri önemli oranda habersizdir Hatta ebeveynleri bile gençlerin konuşmalarını anlamamaktadır (Süleymanlı, 2019). Bu durum kuşaklar arasında iletişim kopukluğu yaratacak ve dolayısıyla kültürel devamlılığı yok edecektir.

Sosyal medya aracılığıyla kültürel değerlere yöneltilen saldırılar konunun önemini ortaya koymaktadır. İletişim, kültürler için her zaman çok önemli olmuştur. İletişim ve araçları toplumların kan taşıyan damarları gibidir (Kocadaş, 2005). Kültürü oluşturan fikirler, inançlar, duygular ve davranışlar toplum üyeleri arasında dil aracılığıyla aktarılır (Kırtepe, 2014). Dildeki bozulma dilin ait olduğu toplumun kültürünü de olumsuz yönde etkileyecektir.

Kelimelerin kısaltılması, yabancı kelimelerin Türkçe cümlelerin arasına serpiştirilmesi ve emojiye konuşma gibi dilin özensiz kullanımı Türkçesinin yapısını bozmaktadır. Emojiye zihinsel tasarımın toplumsal yansıması olan ve bireylerin ilişki kurmasını sağlayan dili tam olarak karşılayamamakta ve dili kısırlaştırarak dilin yozlaşmasına neden olmaktadır.

Yöntem

Hipotez 1. Emojiye zihinsel tasarımın toplumsal yansıması olan ve bireylerin ilişki kurmasını sağlayan dili tam olarak karşılayamamakta ve dili kısırlaştırarak yozlaşmasına neden olmaktadır.

Hipotez 2. Emojiye konuşan gençler Türkçenin yapısına zarar vermekte, gerçek hayatta bir metni okurken veya konuşurken anlama ve analiz etmede sorunlar yaşamaktadır.

Araştırmada kurulan hipotezlerin doğruluğunu belirlemek için Malatya ilinde 5 farklı tip liseden 200 öğrenciye anket uygulanmıştır.

2.1. Çalışmanın Metodu

Projenin konusuna uygun olarak hipotezler kurulmuştur. Hipotezlere yönelik olarak bu alanda daha önceden yapılmış ve güvenilirliği tespit edilmiş anket izin alınarak alt saha çalışması olarak kullanılmıştır.

2.2. Araştırma Deseni

Araştırmanın kaynak taraması yapılmış, araştırmada kullanılacak anket belirlenmiş, evren ve saha araştırması yapılmış, ilgili izinler alınmış, veri analiz yöntemi belirlenmiştir.

2.3. Betimsel Araştırma

Bu çalışmada anket uygulaması yapılmıştır. Veri toplama aracı olarak, Serdar Neslihanoglu ve arkadaşlarının geliştirdiği anket izin alınarak kullanılmıştır. Kullanılan anket 5'li likert ölçeğine göre hazırlanmıştır. Ek.1'de Uygulanan anket soruları, Ek. 2'de ise anket izin belgesi verilmiştir. Bu araştırmada Serdar Neslihanoglu ve arkadaşlarının iletişim fakültesi öğrencilerine uyguladığı anketi ortaöğretim öğrencilerine uygulayarak sosyal medya ve emoji kullanımı araştırılmıştır.

2.4. Çalışma Evreni ve Sahası

Çalışma evreni ve sahası olarak Malatya ilinin Battalgazi ilçesinde eğitim veren beş farklı okul türü (Anadolu Lisesi, Sosyal Bilimler Lisesi, İmam Hatip Lisesi, Spor Lisesi ve Meslek Lisesi) örneklem olarak alınmıştır. Bu sorular, lisede okuyan öğrencilere (9-10-11-12.sınıf) uygulanmıştır.

2.5. Veri Analizi

Ankete katılan öğrenciler görüşlerini 5'li likert ölçek (1=Hiçbir zaman; 2=Nadiren; 3=Bazen; 4=Sıklıkla; 5=Her zaman) ile değerlendirmişlerdir. Her bir okula 50 anket olmak üzere toplamda 250 öğrenciye 6 demografik sorudan ve 18 maddeden oluşan anket uygulanmıştır. Anketler kontrol edilerek, maddelerin boş bırakılması, birden fazla şıkkın işaretlenmesi gibi nedenlerle, geçersiz olan bazı anketler elenmiştir. Araştırmada her okula 40 anket olmak üzere toplamda 200 anket veri analizinde kullanılmıştır. Ankette eğitim düzeyi, yaş aralığı ve cinsiyetin rolü gibi değişkenler tespit edilmeye, sosyal medya kullanım sıklığı ve sosyal medya ulaşım araçları bu değişkenlerle ilişkilendirilmeye çalışılmıştır. Araştırmaya katılan öğrencilerin demografik özellikleri; frekans ve yüzdelik olarak çizelgelerde verilmiştir. Anketin sonuçları bir istatistik analiz programı SPSS 22 programı kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bulgular

Bu çalışmada hipotezlerimize yönelik olarak aşağıdaki veriler elde edilmiştir. Bu verilerden çeşitli bağlantılar kurularak şu sonuçlara ulaşılmıştır:

Çizelge 1. Demografik Sorular İçin Frekans Dağılımı

Değişken	Frekans	Yüzde Oranı (%)
Eğitim Düzeyi		
9.sınıf	27	13,5
10.sınıf	75	37,5
11.sınıf	69	34,5
12.sınıf	29	14,5
Yaş		
14	9	4,5
15	35	17,5
16	70	35,0
17+	86	43,0
Cinsiyet		
Kız	100	50,0
Erkek	100	50,0
Toplam	200	100,0
Sosyal Medya Kullanım Sıklığı		
Hiçbir Zaman	2	1,0

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Nadiren	19	9,5
Bazen	57	28,5
Sıklıkla	78	39,0
Her Zaman	44	22,0
Sosyal Medya Ulaşım Araçları		
Bilgisayar	4	2,0
Cep Telefonu	143	71,5
Bilgisayar ve Cep Telefonu	45	22,5
Diğer	8	4,0
Toplam	200	100,0

Çizelge 1’de ankete katılan öğrencilerin demografik sorular için elde edilen frekans dağılım sonuçları görülmektedir. Araştırmadaki katılımcıların sınıf düzeylerine bakıldığında % 13,5’inin 9.sınıf, % 37,5’inin 10.sınıf, % 34,5’inin 11.sınıf, % 14,5’inin 12.sınıf olduğu görülmüştür.

Katılımcıların yaş düzeylerine bakıldığında ise % 4,5’i 14 yaşında, %17,5’i 15 yaşında, % 35’i 16 yaşında, % 43’ü 17+ yaşında olduğu görülmüştür. Katılımcıların cinsiyeti incelendiğinde % 50’sinin kız, % 50’sinin erkek olduğu görülmektedir.

Katılımcıların sosyal medya kullanım sıklığı sonuçları incelendiğinde ise hiç kullanmayan katılımcının %1, nadiren kullananların % 9,5, bazen kullananların % 28,5, sıklıkla kullananların % 39,0, her zaman kullananların % 22,0 olduğu görülmüştür. Bu durum katılımcı öğrenciler arasında sosyal medyanın kullanımının yaygınlığı göze çarpmaktadır.

Sosyal medyaya ulaşım araçları bakımından katılımcıların % 2’si bilgisayar, % 71,5’i cep telefonu, % 22,5’i bilgisayar ve cep telefonu, % 4’ü diğer araçları (Akıllı TV, saat vb.) tercih ettiği görülmüştür. Sadece “cep telefonu” kullananların oranının yüksekliği dikkat çekmektedir.

Çizelge 2. Anket Maddeleri için Frekans Dağılımı ve Yüzde Oranı

İFADELER	Frekans	Yüzde Oranı (%)
(1) Hiçbir Zaman, (2) Nadiren, (3) Bazen, (4) Sıklıkla, (5) Her Zaman		
1.Sosyal medyada emoji kullanırım.		
Hiçbir Zaman	16	8,0
Nadiren	35	17,5
Bazen	54	27,0
Sıklıkla	50	25,0
Her Zaman	45	22,5
2.Emojilerin iletişimi güçlendirdiğini düşünüyorum.		
Hiçbir Zaman	26	13,0
Nadiren	35	17,5
Bazen	54	27,0

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Sıklıkla	45	22,5
Her Zaman	40	20,0
3.Emoji kullanımı kendimi daha rahat ifade etmemi sağlar.		
Hiçbir Zaman	35	17,5
Nadiren	45	22,5
Bazen	60	30,0
Sıklıkla	30	15,0
Her Zaman	30	15,0
4.Ruh halim ile kullandığım emojiiler arasında doğrusal bir ilişki olduğunu düşünüyorum.		
Hiçbir Zaman	31	15,5
Nadiren	47	23,5
Bazen	47	23,5
Sıklıkla	42	21,0
Her Zaman	33	16,5
5.İkili yazışmalarda iletişim kurduğum kişinin bana yolladığı emojiyi ne anlamda kullandığından emin olamadığım zamanlar olmaktadır.		
Hiçbir Zaman	18	9,0
Nadiren	67	33,5
Bazen	70	35,0
Sıklıkla	33	16,5
Her Zaman	12	6,0
6.İletişime kapalı olduğumda emoji kullanırım.		
Hiçbir Zaman	58	29,0
Nadiren	47	23,5
Bazen	52	26,0
Sıklıkla	23	11,5
Her Zaman	20	10,0
7.Bazı emojiilere kabul edilen anlamları dışında anlamlar yüklerim ve yakın arkadaş çevremde bu şekilde kullanırım.		
Hiçbir Zaman	57	28,5
Nadiren	49	24,5
Bazen	43	21,5
Sıklıkla	35	17,5
Her Zaman	16	8,0
8.Geçmişte emoji kullanımı sonucunda iletişim kurduğum kişilerle sorun yaşadım.		
Hiçbir Zaman	96	48,0
Nadiren	45	22,5

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Bazen	32	16,0
Sıklıkla	18	9,0
Her Zaman	9	4,5
9.Emojiyi cümlede anlatmak istediğim duygularıma göre seçerim.		
Hiçbir Zaman	12	6,0
Nadiren	36	18,0
Bazen	40	20,0
Sıklıkla	63	31,5
Her Zaman	49	24,5
10.Kullandığım mecralarda standart olarak gelen emoji ler yetersiz kalmaktadır.		
Hiçbir Zaman	37	18,5
Nadiren	45	22,5
Bazen	64	32,0
Sıklıkla	33	16,5
Her Zaman	21	10,5
11.Kültürel simgelerin yer aldığı bir eklenti paketini kullanma ihtiyacı duyuyorum.		
Hiçbir Zaman	55	27,5
Nadiren	58	29,0
Bazen	53	26,5
Sıklıkla	22	11,0
Her Zaman	12	6,0
12.Sosyal medyada ifadelerimde sadece sözcüklere başvururum.		
Hiçbir Zaman	26	13,0
Nadiren	43	21,5
Bazen	51	25,5
Sıklıkla	58	29,0
Her Zaman	22	11,0
13.Emoji lerin iletişimi kötü yönde etkilendiğini düşünüyorum.		
Hiçbir Zaman	59	29,5
Nadiren	53	26,5
Bazen	44	22,0
Sıklıkla	28	14,0
Her Zaman	16	8,0
14.Konuşmak istemediğim zamanlar emoji lerini kullanırım..		
Hiçbir Zaman	44	22,0
Nadiren	43	21,5

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Bazen	55	27,5
Sıklıkla	28	14,0
Her Zaman	30	15,0
15.Emojiilerin beni sözcüklerden uzaklaştırdığını düşünüyorum.		
Hiçbir Zaman	40	20,0
Nadiren	47	23,5
Bazen	54	27,0
Sıklıkla	31	15,5
Her Zaman	28	14,0
16.Emojiisiz bir iletişim bana samimiyezsiz gelir.		
Hiçbir Zaman	50	25,0
Nadiren	48	24,0
Bazen	51	25,5
Sıklıkla	25	12,5
Her Zaman	26	13,0
17.Emojiiler o anki duygularımı yansıtmakta yetersiz kalır.		
Hiçbir Zaman	20	10,0
Nadiren	58	29,0
Bazen	68	34,0
Sıklıkla	25	12,5
Her Zaman	29	14,5
18.Emojiilerin bana hitap etmediğini düşünüyorum.		
Hiçbir Zaman	47	23,5
Nadiren	51	25,5
Bazen	54	27,0
Sıklıkla	18	9,0
Her Zaman	30	15,0
Toplam	200	100,0

Çizelge 2’de araştırmadaki anket soruları için elde edilen frekans dağılımı ve yüzde ortalama sonuçları görülmektedir. Araştırma sonuçları incelendiğinde, katılımcıların %27’si Bazen, %25’i Sıklıkla, %22,5’i Her Zaman sosyal medyada emoji kullanmayı tercih ederken; “Hiçbir zaman” emoji kullanmayı tercih etmeyenler % 8’lik bir yüzdeliğe sahiptir. Bu sonuçlar, katılımcı öğrencilerin sosyal medyada emoji kullanmayı tercih ettiklerini göstermektedir.

“Emojiilerin iletişimi güçlendirdiğini düşünüyorum” maddesine katılımcıların % 20’si Her Zaman, % 22,5’i Sıklıkla, % 27’si Bazen, % 17,5’i Nadiren olmuştur. Hiçbir Zaman’ı tercih edenler % 13’tür. Ancak diğer yandan katılımcıların “İkili yazışmalarda iletişim kurduğum kişinin bana yolladığı emojiyi ne anlamda kullandığından emin olamadığım zamanlar olmaktadır.” maddesine katılımcıların % 35’i Bazen, % 33,5’i Nadiren, % 16,5’i, Sıklıkla, % 6’sı Her zaman’ı tercih etmişlerdir. Hiçbir Zaman’ı tercih edenlerin oranı %9’dur. “Kullandığım mecralarda standart olarak gelen emojiiler yetersiz kalmaktadır” maddesine katılımcıların % 32’si Bazen, % 22,5’i nadiren, % 16,5’i Sıklıkla cevabını vermiştir. Hiçbir Zaman tercihinin yapanların oranının % 18,5 olduğu görülmektedir. “Emojiiler

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

o anki duygularımı yansıtmakta yetersiz kalır” maddesine öğrencilerin % 34’ü Bazen, %29’u nadiren, % 12,5’i Sıklıkla, %14,5’i Her Zaman tercihini yapmışlardır.

“Emojilerin iletişimi kötü yönde etkilendiğini düşünüyorum” maddesine % 29,5’i Hiçbir Zaman demesine rağmen diğer oranlara bakıldığında katılımcıların büyük çoğunluğu emojilerin iletişimi kötü yönde etkilendiğini düşünmektedir.

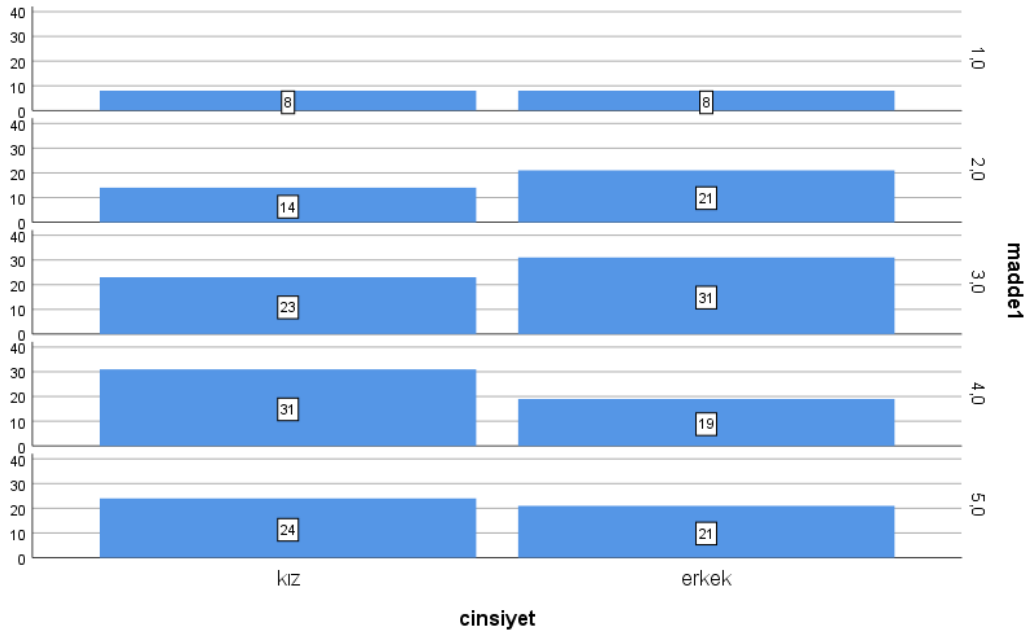
“Kültürel simgelerin yer aldığı bir eklenti paketini kullanma ihtiyacı duyuyorum” maddesine Her Zaman katılanların oranı % 6’dır. Hiçbir Zaman tercihini yapanların oranı da % 27,5’dir. Diğer katılımcılar Nadiren, Bazen veya Sıklıkla tercihinde bulunmuşlardır.

“İletişime kapalı olduğumda emoji kullanırım” ve “Konuşmak istemediğim zamanlarda emoji kullanırım” maddeleri incelendiğinde öğrencilerin iletişime kapalı olduğunda ve konuşmak istemediklerinde emoji kullanma oranının yüksek olduğu görülmektedir.

Çizelge 3: Cinsiyet ve Sosyal Medyada Emoji Kullanımı Çapraz Karşılaştırma

		Sosyal Medyada Emoji Kullanımı					Toplam
		Hiçbir Zaman	Nadiren	Bazen	Sıklıkla	Her Zaman	
Cinsiyet	Kız	8	14	23	31	24	100
	Erkek	8	21	31	19	21	100
Toplam		16	35	54	50	45	200

Çizelge 3’de ve Şekil 1’de sosyal medyada emoji Kullanımı (madde1) ve cinsiyet ilişkisi çapraz karşılaştırma yapıldığında kız öğrencilerin (%31 Sıklıkla) erkek öğrencilere (%19 Sıklıkla) göre emoji kullanım oranının daha fazla olduğu görülmektedir.

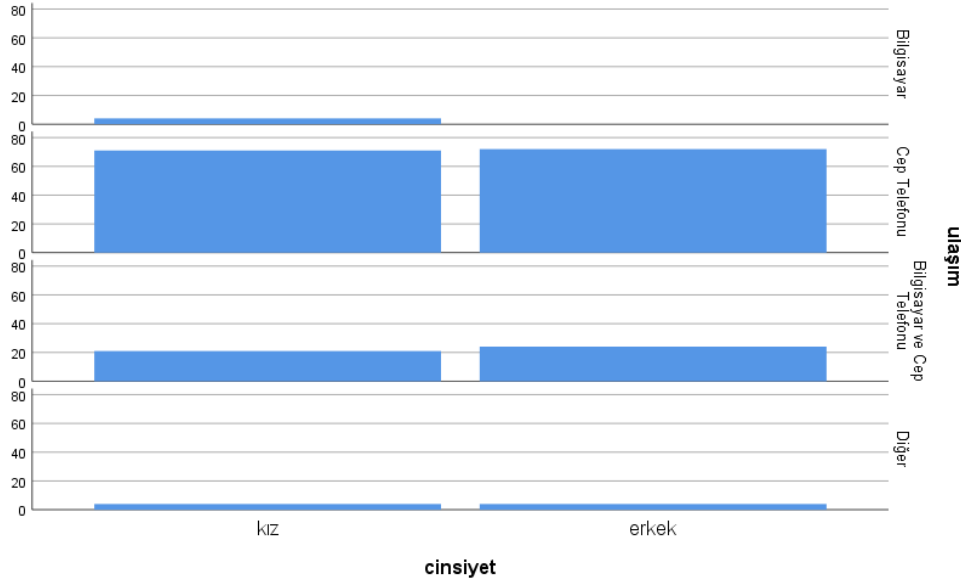


Şekil 1. Cinsiyet ve Sosyal Medyada Emoji Kullanım Grafiği

Çizelge 4 ve Şekil 2’de cinsiyet ve sosyal medya ulaşım araçları çapraz karşılaştırma yapıldığında her iki cinsiyette de sosyal medya araçlarının kullanım oranlarının yakın olduğu görülmektedir. En çok sosyal medya kullanım aracı kızlarda %71 ve erkeklerde %72 akıllı cep telefonu çıkmıştır.

Çizelge 4: Cinsiyet ve Sosyal Medya Ulaşım Araçları Çapraz Karşılaştırma

		Sosyal Medya Ulaşım Araçları				Toplam
		Bilgisayar	Cep Telefonu	Bilgisayar ve Cep Telefonu	Diğer	
Cinsiyet	Kız	4	71	21	4	100
	Erkek	0	72	24	4	100
Toplam		4	143	45	8	200



Şekil 2. Cinsiyet ve Sosyal Medya Ulaşım Araçları Grafiği

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Ortaöğretim öğrencilerinin sosyal medyada emoji kullanımı ve emojiğin anlamlandırılması için yapılan anket araştırması 100 kız ve 100 erkek katılımcıdan oluşmaktadır. Katılımcıların sosyal medya kullanım sıklığı sonuçları incelendiğinde sadece %1'inin sosyal medyayı hiç kullanmadığı görülmektedir. Katılımcıların %39'unun sosyal medya kullanım tercihinin "Sıklıkla" olduğu görülmüştür. Bu durum ankete katılan öğrenciler arasında sosyal medyanın yaygın olarak kullanıldığını göstermektedir. Sosyal medyada emoji kullanım oranlarına bakıldığında %27 Bazen ile %25 Sıklıkla cevabının yüksek oluşu dikkati çekmekte; %8'i Emoji kullanmayı tercih etmemektedir. Bu bulgular, ankete katılan öğrencilerin sosyal medya iletişiminde emoji kullanmayı yaygın olarak tercih ettiklerini göstermektedir. Öğrencilerin, emojiğin iletişimi güçlendirdiği düşüncesine sahip olduğunu ancak ikili yazışmalarda iletişim kurarken kullanılan emojiğin ne anlama geldiğinden emin olamadıkları da görülmektedir. Algısal farklılıkların bir sonucu olarak ortaya çıkan iletişim kayıplarına neden olmaktadır. Kullanılan emojiğin duyguları yansıtmakta yetersiz düşünenlerin oranı da dikkati çekmektedir.

Ankete katılanlar öğrencilerin, emojiğin iletişimi güçlendirdiği düşüncesinde olduğu ancak zaman zaman iletişim esnasında kullanılan emojiği anlamlandıramadıkları görülmektedir. Algısal farklılıkların oluşmasıyla iletişim kayıpları meydana gelmektedir. Kullanılan emojiğin duyguları

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

yansıtmakta yetersiz bulduklarını ve kültürel simgeli emojiilere ise nadiren ihtiyaç duyduklarını belirtmişlerdir. Emojiilerle konuşan gençler Türkçenin yapısına zarar vermekte, gerçek hayatta bir metni okurken veya konuşurken anlama ve analiz etmede sorunlar yaşamaktadır.

Sosyal medyada emoji kullanımıyla ilgili ortaöğretim öğrencilerine yönelik yapılan araştırma ile Serdar Neslihanoglu ve arkadaşlarının üniversite öğrencileri için yapmış olduğu araştırmadaki sonuçlar benzerlik göstermiştir.

Dil, bir milleti millet yapan ve bir arada tutan değerlerin başında gelir. Toplumlar gelecek kuşaklara kültürel değerlerini, bilgilerini dil aracılığıyla aktarır. Sosyal medyada özellikle gençler arasında iletişim amaçlı kısaltma kelime, random kelime, yabancı kelime ve emojiilerin kullanımı Türkçenin yapısına zarar vermekte ve dilde meydana gelen bu bozulma da toplumun kültürünü olumsuz yönde etkilemektedir.

Anketteki bulgulardan biri de öğrenciler konuşmak istemediklerinde ve iletişime kapalı olduklarında emoji kullanmaktadırlar. Katılımcıların %70,5'i emojiilerin iletişimi bir şekilde kötü yönde etkilediğini düşünmektedir.

Anketlerin değerlendirilmesi esnasında dikkati çeken bir hususta ankete katılan öğrencilerden beşinin anket kâğıdı üzerine 'random' kelimesini ve bazı sesleri (öğüşüpoğjağ) rastgele art arda yazmasıdır. Ek.3'de random kelimesinin geçtiği anket örneği verilmiştir. İngilizce bir kelime olan random, "rastgele, gelişigüzel, belli bir sıra düzen takip etmeyen" anlamlarına gelmektedir (Cambridge Dictionary, 2020). Son yıllarda özellikle gençler arasında sosyal medyada "random atmak/ random gülmek" eylemi yaygınlaşmaya başlamıştır. Bu kelimenin sözlük anlamı ile sosyal ortamda kullanılan anlamı birbirinden farklıdır. Sosyal medyada random, "mesajlarda, konuyu sonlandırma talebi, kahkaha atılması, yazılabilecek sözcükler bulunamaması, kahkaha atmaktan yazılabilecek sözcüklerin bulunamaması" gibi eylemleri ifade etmektedir (Random Ne Demek ?, 2019). Random denilen bu kelimeler sosyal medyada, hiç kimsenin anlamamasına rağmen, sadece moda olması ve bir samimiyet göstergesi olarak görülmesinden dolayı gençler arasında kullanılmaktadır.

Sosyal medyada gençler arasında yaygın olarak kullanılan emojiiler zihinsel tasarımın toplumsal yansıması olan ve bireylerin ilişki kurmasını sağlayan dili tam olarak karşılayamamakta ve dili kısırlaştırarak dilin yozlaşmasına neden olmaktadır. Dildeki bu yozlaşma kuşaklar arası iletişimde sorunlara yol açmakta ve kültürel değerler gelecek kuşaklara aktarılamamaktadır. Kültürün temel aktarıcısı olan dil işlevini yerine getirememektedir.

Bu araştırma ortaöğretimde öğrencilerine uygulanmıştır. Bundan sonra yapılacak araştırmalara da kaynak oluşturacaktır.

Türkçenin korunması ve yozlaşmasını önlemek için gerekli öneriler aşağıda sunulmuştur. Bunlar;

1. Küçük yaşlardan itibaren bireylere sosyal medyanın bilinçli kullanımı ile ilgili gerekli eğitimler verilmeli.

2. Sosyal medyada Türkçeyi kullanırken gerekli hassasiyet gösterilmeli, Türkçe karşılığı varken yabancı kelime kullanılmamalı.

3. WhatsApp, facebook gibi iletişim araçları kullanılırken Türkçe kelime ve ifadeler kısaltılmamalı.

4. Emoji ile duygu aktarımı gibi unsurlardan uzak durulması için bilinçlendirme çalışmaları yapılmalı.

5. Sosyal medyada sıkça kullanılan emoji, random gibi ifadelerin moda olduğu ve zaman içerisinde yerini başka unsurlara bırakacağı ama dilin ait olduğu milletin tarih sahnesinde kaldığı sürece var olacağı bilinci gençlere verilmeli.

6. Dil ve kültür arasındaki ilişkinin kaçınılmaz olduğu göz önünde bulundurulmalı. Kültürün yozlaşmasını engellemek için büyüklerle dilin kurallarına uygun konuşulmalı ve kültürel değerler gelecek kuşaklara Türkçe aktarılmalı.

7.Sosyal medyadaki dil kirliliğine karşı devlet gerekli önlemleri almalı

8. Yazılım, kodlama, STEM gibi teknolojik ürünlere Türkçe isimler verilmeli.

Kaynaklar

- Akay, R. (2007). Dil Değişiminin Dilsel ve Toplumsal Nedenleri. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi* ISSN, 4(1), 1.
- Cambridge Dictionary. (2020). Ocak 5, 2020 tarihinde <https://dictionary.cambridge.org/tr/s%C3%B6zl%C3%BCk/ingilizce-t%C3%BCrk%C3%A7e/random> adresinden alındı
- Çelikel, S. (tarih yok). *İnternet ve Sosyal Medya Kullanma Alışkanlıklarının Gençlerin Dil Tutumları Üzerindeki Etkileri*. Ocak 5, 2020 tarihinde https://www.academia.edu/36764957/internetin_dil_tutumlar%C4%B1na_etkileri_-_docx adresinden alındı
- Erdönmez, I. (2019). İletişimin Döngüsel Süreci Bağlamında Sözlü İletişim. *Uluslararası Sanat Kültür ve İletişim Dergisi*, 2(1), 81-98. Aralık 20, 2019 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ijacc/issue/47197/538122> adresinden alındı
- Göçer, A. (2013). Türkçe Öğretmeni Adaylarının Dil Kültür İlişkisi Üzerine Görüşleri: Fenomenolojik Bir Araştırma. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(2), 28. Ocak 5, 2020 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/68252> adresinden alındı
- Güzel, E., & Karakurt, A. (2016). Dil Yozlaşması ve Söyleyiş Bozukluğu: “Televizyon Reklamlarının Göstergebilimsel Açından Çözümlemesi”. *Balkan and Near Eastern Journal of Social Sciences*, 4(2), 1-15. Ocak 5, 2020 tarihinde http://ibaness.org/bnejss/2016_02_04/01_guzel_karakurt_new.pdf adresinden alındı
- Kırık, A. M. (2012, Temmuz). Sosyal Medyada Gençlerin Dili Kullanımı ve Yozlaşma Problemi. *1st International Symposium On Language And Communication: Research Trends and Challenges*, 1017-1030. Ocak 5, 2020 tarihinde https://www.academia.edu/5213826/Sosyal_Medyada_Gen%C3%A7lerin_Dili_Kullan%C4%B1m%C4%B1_ve_Yozla%C5%9Fma_Problemi adresinden alındı
- Kırtepe, S. (2014, Aralık). Sosyo-Kültürel Değişme ve Kitle İletişim Araçları. *Gaziosmanpaşa Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 2(2), 242. ocak 3, 2020 tarihinde Sosyo-Kültürel Değişme ve Kitle İletişim Araçları adresinden alındı
- Kocadaş, B. (2005). Kültür ve Medya. *Türk Dünyası Sosyal Bilimler Dergisi*(34), 1-13. Ocak 6, 2020 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bilig/issue/25409/268147> adresinden alındı
- Özdemir, Gökdağ, Neslihanoglu, G. (2019, Ocak 30). Sosyal Medyada Emoji Kullanımı ve Anlamlandırılması: Anadolu Üniveristesi İletişim Fakültesi Örneği. *Selçuk İletişim*, 12(1), 425-443. Ocak 5, 2020 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/637349> adresinden alındı
- Random Ne Demek ? (2019). Ocak 14, 2020 tarihinde Bilgikat: <https://bilgikat.com/random-nedir-random-atma-random-ne-demek/> adresinden alındı
- Sakallı, Bahadıröglü, C. (2018). Djiital İletişim: Yeni Bir Dile Doğru. *Turkish Studies Information Technologies & Applied Sciences*, 13(6), s. 126-146. Ocak 14, 2020 tarihinde http://www.turkishstudies.net/turkishstudies?mod=makale_tr_ozet&makale_id=21362 adresinden alındı
- Sosyal Medyada ‘Dil’ Tehlikesi. (2017, Eylül 26). Ocak 5, 2020 tarihinde Basın İlan Kurumu: <https://www.bik.gov.tr/sosyal-medyada-dil-tehlikesi/> adresinden alındı
- Süleymanlı, E. (2019, Şubat). Emojili İletişim, Dile Karşı Ciddi Bir Tehdittir. (M. Özkaya, Röportaj Yapan) *Türk Edebiyatı Vakfı- Dergi*. Ocak 6, 2020 tarihinde https://www.academia.edu/38403311/Emojili_%C4%B0leti%C5%9Fim_Dile_Ciddi_Tehdittir.pdf adresinden alındı

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Şahin, K. (2011). Kültürel Yozlaşmaya Neden Olan Bir Unsurlar Olarak Televizyon. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 243-277.
- Şener, Atar, G. (2017). Türkiye’ye Özgü Kültürel Sembollerin Emojilere Dönüşümü: Dijital İletişimde Kültürel Sembollere Yönelik Bir Araştırma. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi*, 189-209. https://dergipark.org.tr/tr/pub/iuifd/issue/33559/364939#article_cite adresinden alındı
- Zeybek, I. (2018). Duygu Dili: Emojilerin Sihirli Dünyası. “*Dönüşen Dünyada İletişimin Rolü*” *Uluslararası Sempozyum Kitabı* (s. 402). Uluslararası Kıbrıs Üniversitesi. Ocak 5, 2020 tarihinde <http://openaccess.iku.edu.tr/handle/11413/2522?show=full> adresinden alındı

Ortaokul Öğrencilerinin Matematik Başarısı ile Çevre Farkındalıkları Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Investigation of the Relationship Between Secondary School Students' Mathematical Achievement and Environmental Awareness

Hilal Yener

Dokuz Eylül Üniversitesi, hllynr@outlook.com

Prof. Dr. Öğretim Üyesi Nevzat Gümüş

Dokuz Eylül Üniversitesi, nevzat.gumus@gmail.com

Özet

Bu araştırmanın amacı ortaokul öğrencilerinin matematik başarısının çevre farkındalıkları ile ilişkisini açıklanmasıdır. Bu sebeple tarama modeli kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini İzmir Karabağlar Tahir Merzeci Ortaokulu 8. Sınıf düzeyinde eğitim gören 159 öğrenci oluşturmaktadır. Araştırmada veri toplama amacıyla Matematik Başarı Testi ve Çevre Farkındalık Ölçeği kullanılmıştır. Öğrencilerin Matematik başarısı ile çevre farkındalıkları arasındaki ilişkiyi tespit etmek için Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Katsayısı hesaplanmış, ayrıca Frekans (f), Yüzde (%) ve verilerin normal dağılıma uyup uymadıkları Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk sınamaları ile değerlendirilmiştir. Araştırmanın sonucunda Matematik başarısı ile çevre farkındalığı arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı belirlenmiştir. Matematik düzeyine göre çevre farkındalığı değerlendirildiğinde anlamlı bir farkın olmadığı, ama kısmi bir doğrusallık olduğu saptanmıştır. Çevre farkındalığının matematik başarısını etkilemediği, cinsiyetlerin çevre farkındalığı üzerinde bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Cinsiyete göre Matematik başarısı değerlendirildiğinde kız öğrencilerin erkek öğrencilere göre daha başarılı olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Çevre, çevre farkındalığı, çevre eğitimi, matematik başarısı.

Abstract

The purpose of this research is to explain the relationship between Secondary School students' Mathematics achievement and environmental awareness. Thus, this research is based on survey design. The sample of the research consists of 159 students studying at the 8th grade of İzmir Karabağlar Tahir Merzeci Secondary School. Mathematics Achievement Test and Environmental Awareness Scale were used for data collection in the research. Pearson product-moment correlation coefficient was estimated in order to understand the relation between "the mathematical achievement" and "environmental awareness". Furthermore, Frequency (f), Percentage (%) was used. The data fit the normal distribution was evaluated by Kolmogorov-Smirnov and Shapiro-Wilk tests. As a result of the research, it was determined that there was no significant relationship between mathematics achievement and environmental awareness. When environmental awareness was evaluated according to the level of mathematics, it was found that there was no significant difference, but a partial linearity. It was determined that environmental awareness did not affect mathematics achievement, and gender had no effect on environmental awareness. When mathematics achievement was evaluated according to gender, it was seen that female students were more successful than male students.

Key Words: environment, environmental awareness, environmental education, mathematics achievement.

Giriş

Canlı ve cansız varlıkların birbiriyle etkileşim halinde bulunduğu çevre, canlı varlıklara fiziksel, biyolojik ve toplumsal olarak etki eden unsurların birleşimi olarak tanımlanır (Keleş & Hamamcı, 1998). Tüketim davranışlarındaki aşırıya varan değişim, doğal kaynakların tahribat hızının katlanarak

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

artmasına sebep olmuş, bölgesel düzeydeki çevre sorunlarının küresel düzeyde hayatı tehdit eden boyutlara ulaşmasıyla sonuçlanmıştır. Tüm bireylerin çevre konusunda farkındalığa sahip olması ve bu farkındalık ışığında olumlu tutum ve davranışlar dizisi geliştirmesi şarttır. Farkındalık oluşturmada en etkili ve yaygın yöntemlerden biri eğitimidir. Bu sebeple zaman içerisinde Çevre Eğitimi alanı oluşmuştur. Çevre eğitiminin nasıl uygulanacağını ve hangi disiplinlerle ilişkilendirilebileceğini bilmek, etkinliğini arttırmak ve yaygınlaştırmak için önemlidir.

Çevre sorunlarının çözümü, tüm toplumun çevre bilincine sahip olması ve bu konuda örgütlenerek doğru davranışlar sergilemesi ile mümkündür. Bunun sağlanması için yeterli düzeyde çevre eğitimi verilmesi gerekmektedir (Bozkurt & Cansüğü Koray, 2002; Gülersoy vd., 2021). Çevre eğitiminin erken yaşlarda verilmeye başlanması bireyin bilinç seviyesini ve olumlu çevresel davranış gelişimini artırmaktadır (Alım, 2006; Gülersoy vd., 2021). Çevre eğitiminin aileden gelen bir farkındalıkla başlaması ve hayat boyu devam eden bir sürece yayılması önemlidir (Alkayış, 2020; Gülersoy vd., 2021). Çevre eğitimi sadece örgün eğitim vasıtasıyla değil aile, mahalle, yaşlılar ve kitle iletişim araçları ile yaygın eğitim vasıtasıyla da kazanılan tutum ve davranışlar çevre bilincinde etkilidir (Gökdağ, 1994; Gülersoy vd., 2021). Çevre eğitiminin yaygınlaşması için yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları ve derneklerin gerekli uygulamalar ve etkinlikler düzenlemelerinin olumlu sonuçlar doğuracağı belirtilmektedir. 1982 Anayasasında ‘herkesin sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşamak hakkına sahip olduğu ve çevreyi geliştirmek, çevre sağlığını korumak, çevre kirlenmesini önlemenin devletin ve yurttaşın görevidir’ maddesi yer almaktadır (Gülersoy vd., 2021; Karataş & Karabağ, 2013). Bu maddenin anayasada yer almasından çevrenin korunmasının tüm toplumun sorumluluğunda olduğu ve her bireyin yeterli çevre bilincine ve çevresel davranış örüntülerine sahip olması gerektiği çıkarılabilir.

Günümüz eğitim sistemleri; gerçekçi düşünebilen, neden-sonuç ilişkisi kurabilen ve davranışlarını bu temel üzerine şekillendiren insan yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Rasyonel düşünebilen insan yetiştirmede Matematik etkili bir araç olduğu için, öğretim sürecinin başlangıcından itibaren eğitime dahil edilmiştir. İnsanlar yaşamları süresince matematiksel durumlarla karşılaşarak matematiksel becerilere ihtiyaç duymaktadır. Bu beceriler sadece sayı ve işlem becerisi ile sınırlı değildir (Yenilmez & Duman, 2008). Korhonen ve Lappalainen’in farklı koşullardaki çocuklar ve yetişkinler üzerine yaptığı çalışmada çevresel farkındalık kazanmada eğitim durumunun çok büyük rol oynadığını saptamışlardır. Bu çalışmada ayrıca şehirde yaşayan çocukların çevre farkındalık düzeyinin kırsalda yaşayan çocuklara göre düşük seviyede kaldığı saptanmıştır (Korhonen & Lappalainen, 2004).

Ülkelerin gelişmişlik düzeyi iyi eğitim görmüş bir toplumla ilişkilendirilmektedir (Işık vd., 2008; Yılmaz, 2015). Bireyler, temel eğitimden sonra ekonomik gelişmeyi sağlayan ve devam ettiren bir toplumu oluşturmaya yeten beceride ve nitelikte eğitim görmelidir (Kahramaner, 2002; Yılmaz, 2015). Çağımızda Matematiği düzgün kullanabilen, günlük hayatta ve iş hayatında uygulamaya geçirebilen toplumlar gelişmiş ve ileri düzeyde toplumlar olarak görülmektedir (Göker, 1993; Yılmaz, 2015). Matematik okuryazarlığı teknolojik ve endüstriyel gelişimin temelini oluşturmaktadır (Işık vd., 2008; Yılmaz, 2015). Matematik, akıl yürütme, analiz yeteneği, problem çözme becerisi ile ilişkilendirilen bir disiplin olması sebebiyle birçok alanla ilişkilendirilebilmektedir. Günümüzde önemi anlaşılan Çevre eğitiminin Matematikle ilişkisini belirlemek gerekmektedir. Bu çalışmada çevre farkındalığı ile Matematik başarıları arasındaki ilişki incelenmiştir. Yapılan araştırmanın problem cümlesi, ‘Matematik başarı düzeyi çevre farkındalığıyla ilişkili midir?’ şeklindedir. Çevre farkındalığı ile Matematik başarıları arasında bir ilişkinin saptanması çevre sorunlarının Matematik dersinde tema olarak işlenmesinin önünü açabilir, çevre eğitiminin örgün eğitimdeki yerini artırabilir. Bahsedilen nedenler ile bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin matematik başarıları ile çevre farkındalığı arasındaki ilişkinin var olup olmadığını belirlemektir.

Alanyazın incelendiğinde çevre farkındalığı ile matematik başarılarının arasındaki ilişkinin belirlenmesine yönelik bir çalışmanın yapılmadığı görülmüştür. Bu durum çalışmanın önemini daha da arttırmaktadır. Ayrıca, birçok alana uyarlanabilen Matematik’in çevre eğitimi alanına nasıl uygulanabileceğine yönelik çıkarımlarda bulunulmasını da sağlayacaktır.

Yöntem

Bu çalışmada Ortaokul öğrencilerinin Matematik başarıları ile çevre farkındalıkları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlandığından tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, ‘geçmişte ya da hala var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan araştırma şeklidir. Araştırmaya

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

konu olan olay, birey ya da nesne, kendi koşulları içinde ya da olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır. Onları herhangi bir şekilde değiştirme, etkileme çabası gösterilmez.’ şeklinde tanımlanmıştır (Karasar, 2008).

Araştırmanın evrenini 2021-2022 eğitim öğretim yılında İzmir Tahir Merzeci Ortaokulu’nda öğrenim gören 400 kişilik 8. Sınıf öğrencisi grubu oluşturmaktadır. Araştırma evreninin tamamına devamsızlık sebebiyle ulaşmak mümkün olmadığından örneklem alma yoluna gidilmiştir. Örneklem oluşturulurken basit rasgele örnekleme tekniği kullanılmıştır. 159 öğrenci araştırmanın örneklemine alınmıştır. Araştırmada Matematik başarısını ölçmek için Özlem Göktaş’ın 2010 senesinde oluşturduğu ‘Matematik Başarı Testi’ kullanılmıştır (Göktaş, 2010). Çevre farkındalığını ölçmek için Emel Okur Berberoğlu tarafından 2012 senesinde hazırlanan ‘Çevresel Farkındalık Ölçeği’ kullanılmıştır (Berberoğlu, 2012). Matematik Başarı Testinde çoktan seçmeli 30 soru bulunmaktadır. 1. Sorudan 10. Soruya kadar her maddenin değeri 4 puan, 11. Sorudan 30. Soruya kadar her maddenin değeri 3 puan olarak belirlenmiştir. Matematik Başarı Testi toplam 100 puan üzerinden puanlandırılmıştır. Çevre Farkındalık Ölçeği 5’li Likert tipi anket olarak hazırlanmıştır. ‘Kesinlikle katılmıyorum’ 1 puan, ‘Katılmıyorum’ 2 Puan, ‘Kararsızım’ 3 puan, ‘Katılıyorum’ 4 puan, ‘Kesinlikle katılıyorum’ 5 puan olarak hesaplanmıştır. Verilerin analizinde öğrencilere ait cinsiyet bilgileri, çevre farkındalık ölçeği maddelerinden aldıkları puanlar tek tek kodlanmış, Matematik Başarı Testi puanları ile ilişkilendirilmiştir. Öğrencilerin Matematik başarısı ile çevre farkındalıkları arasındaki ilişkiyi tespit etmek Pearson Momentler Çarpım Korelasyon Katsayısı hesaplanmıştır. Çevre farkındalık ölçeğinde kız ve erkek öğrencilere göre anlamlı bir farklılık olup olmadığı, matematik başarı testinde kız ve erkek öğrencilere göre anlamlı bir farklılık olup olmadığı, çevre farkındalığı ile matematik başarısı arasında anlamlı bir fark olup olmadığı incelenmiştir. Çevre farkındalığı yüksek olan öğrencilerle Matematik başarısı yüksek olan öğrenciler arasında doğrusallık olup olmadığı incelenmiştir. Hangi analizin kullanılacağına karar vermeden önce, verilerin normal dağılıma uyup uymadığı Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk sınamaları ile değerlendirilmiştir. Verilerin dağılımlarına karar verilirken testlerin anlamlılıkları ile birlikte Skewness ve Kurtosis değerleri de incelenmiştir. Anlamlılık değerinin sınırdan kalması, Skewness ve Kurtosis değerlerinin $\pm 1,5$ aralığında olması nedeniyle verilerin normal dağıldığı kabul edilmiştir (Tabachnick and Fidell, 2013). Normal dağılıma uyan verilerin analizi için ikili karşılaştırmalarda Bağımsız Örneklem T testi, ikiden daha fazla değişkenin karşılaştırılmasında ise; ANOVA kullanılmıştır. Ölçekler arasındaki ilişki Pearson korelasyon testi ile değerlendirilmiştir. Araştırmanın analizinde SPSS 23 istatistik programı kullanılmıştır. Cinsiyete göre Matematik Başarısı ve Çevre Farkındalığının Değerlendirilmesi için Bağımsız örneklem t- testi uygulanmıştır. Matematik Başarı Düzeyine Göre Çevre Farkındalığının Değerlendirilmesi için Anova sonuçları kullanılmıştır.

Bulgular

Tablo 1. Araştırmada Kullanılan Çevresel Farkındalık Ölçeğine Ait İfadelerin Değerlendirilmesi

Çevresel Farkındalık Ölçeği Maddeleri	Ortalama
1. Biyolojik çeşitliliğin azalmaması için orman tahribatının önüne geçilmelidir.	4,49
2. Karbon telafisi için hem ormanlar koruma altına alınmalı hem de yeni ormanlar oluşturulmalıdır.	4,62
3. Fosil yakıt tüketimini azaltmak için bisiklet kullanılmalıdır.	3,54
4. Suyun etkin kullanımı için damlayan musluklar tamir edilmelidir.	4,58
5. İçme suyu kaynaklarının yinelenmesi için yeşillik alanlar tahrip edilmelidir.	4,34
6. Doğaya daha az zarar vermek için tüketim çılgınlığına son verilmelidir.	4,26
7. Geri dönüşümlü ürünlerin pazara girmesi için tüketicilerin talebi geri dönüşümlü ürün almak yönünde olmalıdır.	3,89
8. Biyolojik çeşitlilik üzerine olumsuz etkileri olduğu için küresel ısınma kontrol altına alınmalıdır.	4,44

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

9. Karbon salınımını azaltmak için güneş alan coğrafyalarda güneş enerjisinden yararlanılmalıdır.	4,33
10. Karbon salınımını azaltmak için enerji verimli kullanılmalıdır.	4,28
11. Enerjinin verimli kullanılmasını sağlamak için evlerde ısı yalıtımı yapılmalıdır.	4,33
12. İçme suyu kaynaklarının kirlenmemesi için tarım arazisinde kontrolsüz gübre kullanılmamalıdır.	4,26
13. Toprak ve su kirliliğinin önüne geçmek için biyolojik mücadele kullanılmalıdır.	4,33
14. Daha az atık oluşması için geri dönüşüm uygulamaları yapılmalıdır.	4,63
15. Daha az atık oluşması için çöpler, içeriklerine göre ayrıştırılarak atılmalıdır.	4,50
16. Topraktaki biyolojik çeşitliliğe zarar vermemek için fabrika bacalarına filtre takılmalıdır.	4,54
17. İnsan sağlığına olumsuz etkileri nedeni ile sanayi atıkları kontrolsüz olarak doğaya boşaltılmamalıdır.	4,48
18. Elektrik sarfiyatını azaltmak için kompakt floresan lamba kullanılmalıdır.	

Çevre farkındalık ölçeği maddelerinin aritmetik ortalamaları sonuçlarına bakıldığında öğrencilerin ileri düzeyde çevre farkındalığına sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 2. Öğrencilerin Çevre Farkındalığı ve Matematik Başarı Test Ortalamaların Değerlendirilmesi

ORTALAMA	
Matematik Başarısı	50,403
Çevre Farkındalığı	4,3167

Öğrencilerin Çevre Farkındalığı Ölçeği ve Matematik Başarı Testi ortalamaları değerlendirildiğinde; matematik başarı puan ortalamasının 50,4 olduğu belirlenmiştir. Çevre Farkındalığı puan ortalaması ise 4,31 olarak ileri düzeyde bulunmuştur,

Cinsiyete göre matematik başarıları ve çevre farkındalığı değerlendirildiğinde; matematik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmiştir ($p=0.039$). Kız öğrencilerin ($53,322\pm 20,626$), erkek öğrencilere göre ($46,28\pm 21,91$) Matematik başarıları daha yüksek bulunmuştur. Çevre farkındalığı ölçeğinde ise, istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p=0.129$). Cinsiyetin çevre farkındalığı açısından ayırıcı bir değişken olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 3. Matematik Başarı Düzeyine Göre Çevre Farkındalığının Değerlendirilmesi

Matematik Başarısı	n	Ortalama	S.S.	f	p
0-20	12	4,26	0,45		
21-40	44	4,17	0,56		
41-60	55	4,40	0,49	1,492	0,207
61-80	28	4,34	0,49		
81-100	20	4,39	0,38		

Matematik başarı düzeyine göre çevre farkındalığı puanı değerlendirildiğinde; istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir ($p=0.207$). Ancak matematik başarı ile çevre farkındalığı arasında bir doğrusallıktan bahsedilebilir. Başarı puanı 41-60, 61-80 ve 81-100 olanların daha düşük not alanlara göre çevre farkındalıkları kısmen yüksektir. Yine de başarı puanı yükseldikçe, çevre

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

farkındalığının yükseldiğini tam ifade edemeyiz. 41-60 puan ve 81-100 puan alan grubun çevre farkındalıkları yakın düzeydedir.

Matematik başarısı ile çevre farkındalığı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($r=0.147$ $p=0.065$).

Çevre farkındalığının matematik başarısına olan etkisi değerlendirildiğinde; çevre farkındalığının, matematik başarısını etkilemediği belirlenmiştir ($p=0.065$).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Matematik başarısı ile çevre farkındalığı arasındaki ilişkinin incelenmesi, problem çözme becerisi ve analiz becerisi ile eşleştirilen Matematik dersinin, sürdürülebilirlik üzerine kurulan yeni sistemlerin ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için en önemli araçlardan olan çevre eğitimi alanının birbiriyle ilişkilendirilmesi açısından öneme sahiptir. Matematiğin teknoloji, fen ve sosyal disiplinlerle entegre edilmesini talep eden eğitim sistemleri çağımızda yaygınlaşmaktadır. Sürdürülebilirlik temelli ekonomilerin kurulmasının amaçlandığı günümüzde Matematiğin çevre eğitimine entegre edilmesi gerekmekte, Matematiğin sağladığı bakış açısı ve beceriler bu alanda etkin kullanılmalıdır. Bu konu üzerine çalışmaların yapılması çevre eğitimi uygulamalarını mevcut müfredatlara entegre etmeyi kolaylaştırmak ve zenginleştirmek açısından önem taşımaktadır. Dünyada ve Türkiye’de etkinliği her geçen gün artan STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) uygulamasının savunduğu öğretim sisteminin disiplinlerarası bağın güçlendirilerek 21. Yüzyıl becerilerine sahip bir toplum yetiştirilmesine hizmet eden uygulamaların çeşitlendirilmesi ve eğitim sistemine dahil edilmesi gerekmektedir. Analiz yeteneği, ilişkilendirme, soyutlaştırma ve problem çözme gibi temel yeterlilikleri boyut olarak barındıran Matematiksel yeterliliğin Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimler ile temellendirilen Çevre eğitimi alanına etkisinin olup olmadığı ve bu alanların birbiriyle nasıl ilişkilendirileceği üzerine yapılacak çalışmaların Çevre eğitimi alanını zenginleştireceği düşünülmektedir.

Araştırmanın sonuçlarına bakıldığında çevre farkındalık ölçeğinde bulunan “Fosil yakıt tüketimini azaltmak için bisiklet kullanılmalıdır.” ve “Geri dönüşümlü ürünlerin pazara girmesi için tüketicilerin talebi geri dönüşümlü ürün almak yönünde olmalıdır.” maddelerinin, aritmetik ortalamaları en düşük iki madde olması tüketici alışkanlıklarına yönelik bu iki maddenin bireyin konfor alanını daraltmak istememesi olarak yorumlanabilir. Bu maddelerin standart sapmalarının yüksek olması geri dönüşüm ve karbon ayak izi konularında bilgi sahibi katılımcıların örneklem içindeki oranının az olduğunu gösterir.

Yapılan araştırmalarda Çevre dersi almış öğrencilerin almayanlara göre çevresel davranış ölçeği, çevresel tutum ölçeği puanlarının yüksek olduğu saptanmıştır (Sadık & Çakan, 2010). Araştırmaya katılan öğrencilerin biyolojik çeşitlilik, kompakt floresan lamba, kontrolsüz gübre kullanımı gibi ifadeler hakkında yeterli bilgiye sahip olmaması araştırmanın sonuçları üzerinde etkili olabilir. Çevre eğitimi dersinin ortaokulda seçmeli ders olarak okutulması ve tercih edilen bir ders olmaması, çevre eğitimi konularının diğer derslerde okutulmasına rağmen eksik konuların kaldığı sonucu çıkartılabilir. 8. Sınıf Fen Bilimleri müfredatında Eylül ayında bulunan İklim ve Hava Hareketleri konusunda küresel iklim değişikliği hakkında bilgi verilmesi ve iklim değişikliğini önlemeye yönelik neler yapılması gerektiğine dair bilgi verilmesi, 8. Sınıf düzeyinde öğrencilerden oluşan katılımcıların çevre farkındalığının yüksek seviyede ölçülmesinin sebeplerinden biri olabilir.

Sigit, Prastiwi, Ristanto ve Rifan’ın 2021’de yaptıkları ‘Adiwiyata school in Indonesia: A correlation between ecoliteracy, environmental awareness, and academic ability with environmental problem-solving skill’ adlı çalışmada akademik başarının çevre farkındalığı ve çevresel problem çözme becerisi ile ilişkili olduğu saptanmıştır (Sigit et al., 2021). Araştırmada Matematik başarısı yüksek olan öğrencilerin çevre farkındalıklarının da kısmen yüksek olması bu durumu örnekler niteliktedir.

Çalışmaya katılan öğrenciler cinsiyet açısından değerlendirildiğinde örneklemin % 58,5’inin kız öğrenci, % 41,5 in erkek olduğu görülmüştür.

Araştırmaya katılan öğrencilerin hepsi Tahir Merzeci Ortaokulu 8. Sınıf öğrencisidir. Bu yüzden yaş bu araştırmada etken bir değişken değildir. Okulun öğrencileri genellikle birbirine yakın sosyoekonomik seviyededir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Çevresel farkındalık ölçeği sonuçları değerlendirildiğinde öğrencilerin çevre farkındalığı ölçeği puan ortalaması 4,32 olarak ölçülmüştür. Bu sonuç çevre farkındalığının ileri seviyede olduğunu göstermektedir. Çevre farkındalık ölçeği sonuçları madde düzeyinde incelendiğinde ‘Karbon telifisi için hem ormanlar koruma altına alınmalı hem de yeni ormanlar oluşturulmalıdır.’ maddesi ile “Daha az atık oluşması için geri dönüşüm uygulamaları yapılmalıdır.” Maddesi ortalama 4,62 ile en yüksek puana sahip maddelerdir.

Matematik Başarı Testi sonuçları değerlendirildiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin Matematik Başarı Testi aritmetik ortalaması 50,40 olarak ölçülmüştür. Saptanan sonucun, Matematik Başarı Testinin değerlendirilmesinde düzeltme payı uygulanmadığı göz önünde bulundurulduğunda 2015-2016 eğitim-öğretim yılında yapılan son TEOG (Temel Eğitimden Ortaöğretime Geçiş Sınavı) Matematik puan ortalamasına yakın bir sonucun çıktığı saptanmıştır. Araştırmada kullanılan Matematik Başarı Testinde düzeltme formülü kullanılmamasından dolayı aynı nitelikteki TEOG sınavı ile karşılaştırma yapılmıştır.

Cinsiyete göre matematik başarıları değerlendirildiğinde; matematik başarılarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmiştir ($p=0.039$). Kız öğrencilerin ($53,322\pm0,626$), erkek öğrencilere göre ($46,28\pm21,91$) Matematik başarıları daha yüksek bulunmuştur.

Cinsiyete göre çevre farkındalığı değerlendirildiğinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir ($p=0.129$). Cinsiyetin çevre farkındalığı açısından ayırıcı bir değişken olmadığı belirlenmiştir.

Matematik başarı düzeyine göre çevre farkındalığı puanı değerlendirildiğinde; istatistiksel olarak anlamlı bir fark belirlenmemiştir ($p=0.207$). Ancak matematik başarı ile çevre farkındalığı arasında bir doğrusallıktan bahsedilebilir. Başarı puanı 41-60, 61-80 ve 81-100 olanların daha düşük not alanlara göre çevre farkındalıkları kısmen yüksektir. Yine de başarı puanı yükseldikçe, çevre farkındalığının yükseldiğini tam ifade edemeyiz. 41-60 puan ve 81-100 puan alan grubun çevre farkındalıkları yakın düzeydedir.

Matematik başarıları ile çevre farkındalığı arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir ($r=0.147$ $p=0.065$).

Çevre farkındalığının matematik başarısına olan etkisi değerlendirildiğinde; çevre farkındalığının, matematik başarısını etkilemediği belirlenmiştir ($p=0.065$).

Çalışmanın sonuçlarına göre bazı öneriler belirlenmiştir. Bunlar:

- Matematik başarıları ve çevresel farkındalık arasındaki ilişkiyi incelemek için benzer ya da farklı örneklerle daha ayrıntılı çalışmalar yapılmalıdır. Farklı sosyoekonomik seviyedeki okulların öğrencileri ile benzer çalışma yapılmalıdır.
- Bu çalışma 8. Sınıf öğrencileri ile sınırlandırılmıştır. Farklı yaş grubundaki örneklerle benzer matematik başarıları ile çevre farkındalığını ölçen çalışmalar yapılmalı, bu çalışmanın sonuçları ile karşılaştırılmalıdır.
- Deneysel çalışma yöntemi ile çevre farkındalığı ile matematik başarıları arasındaki inceleyen çalışmalar yapılmalıdır.
- Çevresel tutum ve çevresel davranışla Matematik başarısının ilişkisini saptamaya yönelik çalışmalar yapılmalı, bu araştırma ile karşılaştırılmalıdır.
- Üst düzey düşünme becerileri ile çevre farkındalığı arasındaki ilişkiyi incelemeye yönelik çalışmalar yapılmalıdır.
- Bu çalışmada Matematik başarıları ile çevre farkındalığı arasında kısmi bir doğrusallık olduğu saptanmıştır. Matematik başarıları yüksek öğrencilerin çevre farkındalıkları seviyesini daha iyi saptamak için Fen Lisesi, Sosyal Bilimler Lisesi öğrencileri gibi akademik başarıları yüksek seviyede olan örneklerle benzer bir çalışma yapılmalıdır.
- Çevre bilincinin yaygınlaştırılması ve 21. Yüzyıl becerileri ile harmanlanabilmesi için temel disiplinlerden olan ve mevcut öğretim programlarında çokça yer verilen Matematik dersi ile çevre eğitimi ilişkilendirmeye yönelik uygulamalar yapılmalıdır.

Kaynaklar

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Alım, M. (2006). Avrupa Birliği üyelik sürecinde Türkiye’de çevre ve ilköğretimde çevre eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14 (2), 599-616.
- Alkayış, A. (2020). Çevre ve etik ilişkisinin eğitim felsefesi bakımından sorunsallaştırılması. *Bingöl Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 75-98.
- Bozkurt, O. & Cansüğü Koray, Ö. (2002). İlköğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde sera etkisi ile ilgili kavram yanılgıları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 67-73
- Emel, O. B., & Uygun, S. (2012). Çevre farkındalığı-çevre tutumu arasındaki ilişkinin yapısal eşitlik modeli ile sınanması. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(2), 459-473.
- Fidell, S., Tabachnick, B., Mestre, V., & Fidell, L. (2013). Aircraft noise-induced awakenings are more reasonably predicted from relative than from absolute sound exposure levels. *The Journal of the Acoustical Society of America*, 134(5), 3645-3653.
- Gökdağ, D. (1994). Ortaöğretim programında çevre. *Cogito*, 2, 47-50.
- Göktaş, Ö. (2010). *Okuduğunu anlama becerisinin ilköğretim ikinci kademe matematik dersindeki akademik başarıya etkisi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Gülersoy, A. E., Yener, H., Turgut, T., Özşahin, D. M., & Açıkgöz, D. A. (2021). Kaos çağında ideal bir çevre eğitimi politikası için bazı öneriler. *Electronic Turkish Studies*, 16(5).
- Kahramaner, Y., ve Kahramaner, R. (2002). Üniversite eğitiminde matematik düşüncenin önemi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2):15-25.
- Karasar, N. (2008). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Nobel Yayıncılık: Ankara.
- Karataş, A. & Karabağ, Ö. (2013). Cittaslow hareketinde çevre eğitiminin önemi. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 16(29), 1-21.
- Keleş, R., Hamamcı, C., Çoban, A., (2015). *Çevre Politikası*. İmge Kitabevi Yayınları, Ankara.
- Korhonen*, K., & Lappalainen, A. (2004). Examining the environmental awareness of children and adolescents in the Ranomafana region, Madagascar. *Environmental Education Research*, 10(2), 195-216.
- Sadık, F., & Çakan, H. (2010). Biyoloji bölümü öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevre sorunlarına yönelik tutum düzeyleri. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 351-365.
- Sigit, D. V., Prastiwi, L., Ristanto, R. H., & Rifan, M. (2021, February). Adiwiyata school in Indonesia: A correlation between eco-literacy, environmental awareness, and academic ability with environmental problem-solving skill. In *Journal of Physics: Conference Series*, 1796(1), IOP Publishing.
- Yenilmez, K., Duman, Ö. A. (2008). İlköğretimde matematik başarısını etkileyen faktörlere ilişkin öğrenci görüşleri. *Manas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(19), 251-268

Türkiye’de Doğal Kaynakların Yanlış-Bilinçsiz Kullanımı (Yanlış Arazi Kullanımı, Küresel İklim Değişimi, Afetler vb.) ile Kentleşme İlişkisine Genel Bir Bakış

An Overview of the Relationship between Urbanization and Misuse of Natural Resources (Misuse Land Use, Global Climate Change, Disasters, etc.) in Turkey

Prof. Dr. Ali Ekber Gülersoy

Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Sosyal Bilgiler Eğitimi Anabilim Dalı,
ali.gulersoy@deu.edu.tr

Özet

Yerleşim sahaları Türkiye yüzölçümünün sadece %2’sini oluşturmakla birlikte etkileri daha geniş alanlara ulaşmaktadır. Böylesi bir ortamda “Kentleşme çerçevesinde doğal kaynaklarımızı özellikle arazilerimizi doğru kullanıyor muyuz?” sorusuna verilecek cevap maalesef ki “hayır” olacaktır. Nitekim Türkiye arazilerinin %27’si (21 080 000 ha) yanlış-bilinçsiz kullanılmaktadır. Diğer bir ifadeyle, Türkiye arazileri doğal ortam potansiyeline uygun olarak değerlendirilmemektedir. Yerleşim alanlarımızın %85’i yerleşime uygun olmayan sahalarda bulunmakta olup şehirlerimizin genelinde kentleşme, düzensiz ve planlara aykırı uygulamalarla süregelmektedir. Bakanlar Kurulu kararına bağlı olan imar izninin 1985’te 3194 sayılı kanunla belediyelere devredilmesi, bütün kentlerimizde konut, kıyı kentlerimizde ve yakın çevresinde de ikincil konut yapılaşmasının hızlanmasına neden olmuştur. Söz konusu nedenler yanında neoliberal politikaların da desteklediği 1980’li yılların ortalarından hızlanan kırdan-kente göç, kentlerdeki çevresel problemlerin daha karmaşık bir hal almasına ve daha geniş alanları etkilemesine yol açmıştır. Kentleşme süreci ormanları da tehdit etmektedir. Yine kentlerimizin kuruluş yerleri ve sonraki süreçte yatay ve dikey alansal olarak gelişmeleri topoğrafik, iklimik, hidrografik vb. gibi doğal ortam özellikleri dikkate alınmadan sürdürülmüştür. Türkiye’de kentleşme perspektifinde yanlış-bilinçsiz arazi kullanımının, can kayıplarına ve maddi zararlara yol açan geri dönülemez sonuçları ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmada söz konusu sonuçlar yanlış arazi kullanımı-kentleşme-doğal afetler ilişkisi başlığı altında örneklerle açıklanmaya çalışılacaktır. Araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışma 1. Yanlış Arazi Kullanımı-Kentleşme-Doğal Afetler İlişkisi, 2. Küresel İklim Değişimi ve Kentleşme İlişkisi (Ozon İncelmesi, Kent İklimi-Kent Sıcaklık Adası, Orman Yangınları vb.) başlıklarından oluşmaktadır. Araştırmanın sonuç kısmında bütüncül bir yaklaşımla sürdürülebilir kentleşme perspektifine uygun önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yanlış-bilinçsiz arazi kullanımı, kentleşme, doğal kaynaklar, küresel iklim değişimi, afetler.

Abstract

Although the settlement areas constitute only 2% of Turkey's surface area, their effects reach wider areas. In such an environment, “Are we using our natural resources, especially our lands, correctly within the framework of urbanization?” unfortunately, the answer to the question will be “no”. As a matter of fact, 27% of Turkey's lands (21 080 000 ha) are misused and unconsciously used. In other words, Turkish lands are not evaluated in accordance with their natural environment potential. 85% of our residential areas are located in areas that are not suitable for settlement, and urbanization in our cities continues with irregular and unplanned practices. The transfer of the zoning permit, which is subject to the decision of the Council of Ministers, to the municipalities in 1985 with the law numbered 3194, accelerated housing in all our cities and secondary housing in coastal cities and their immediate surroundings. In addition to these reasons, the accelerated rural-urban migration from the mid-1980s, supported by neoliberal policies, caused environmental problems in cities to become more complex and affect larger areas. The urbanization process also threatens the forests. Again, the establishment places of our cities and the horizontal and vertical spatial developments in the next process are topographic, climatic, hydrographic, etc. carried out without taking into account the natural environment characteristics such as in the perspective of urbanization in Turkey, the irreversible consequences of wrong-unconscious land use, leading to loss of life and

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

material damage, emerge. In this study, these results will be tried to be explained with examples under the title of wrong land use-urbanization-natural disasters relationship. Document analysis method was used in the research. The study consists of the titles 1. Wrong Land Use-Urbanization-Natural Disasters Relationship, 2. Global Climate Change and Urbanization Relationship (Ozone Depletion, Urban Climate-Urban Temperature Island, Forest Fires etc.). In the conclusion part of the research, suggestions were made in accordance with the perspective of sustainable urbanization with a holistic approach.

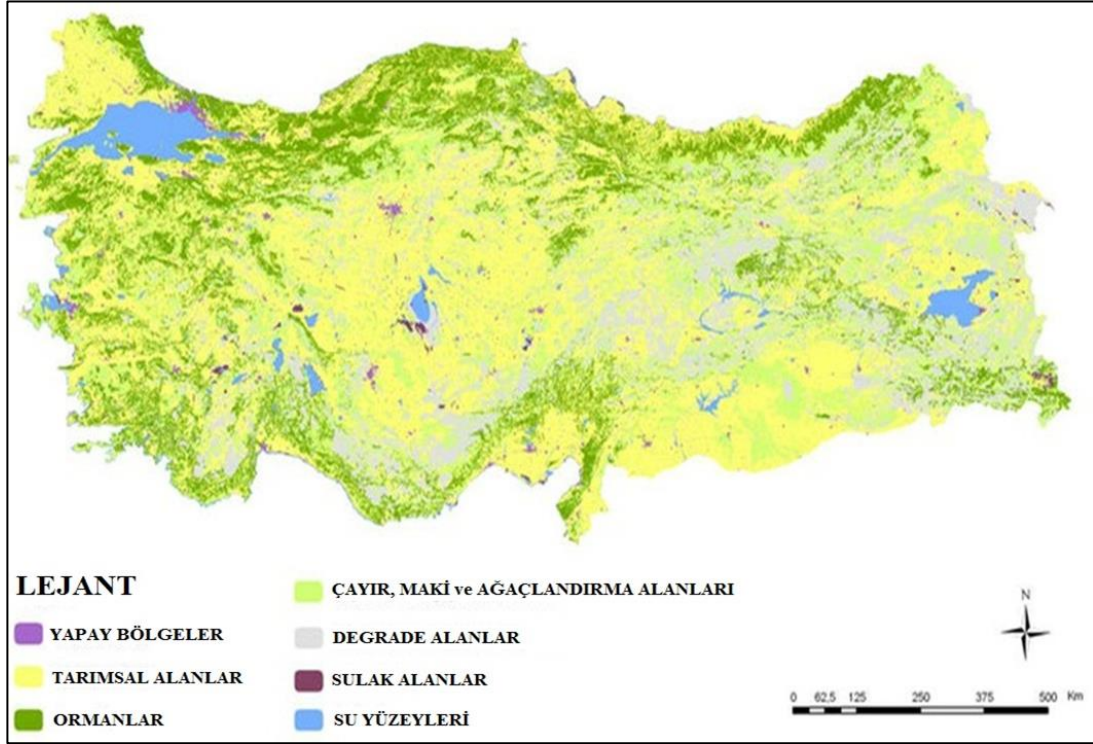
Keywords: Misuse land use, urbanization, natural resources, global climate change, disasters.

Giriş

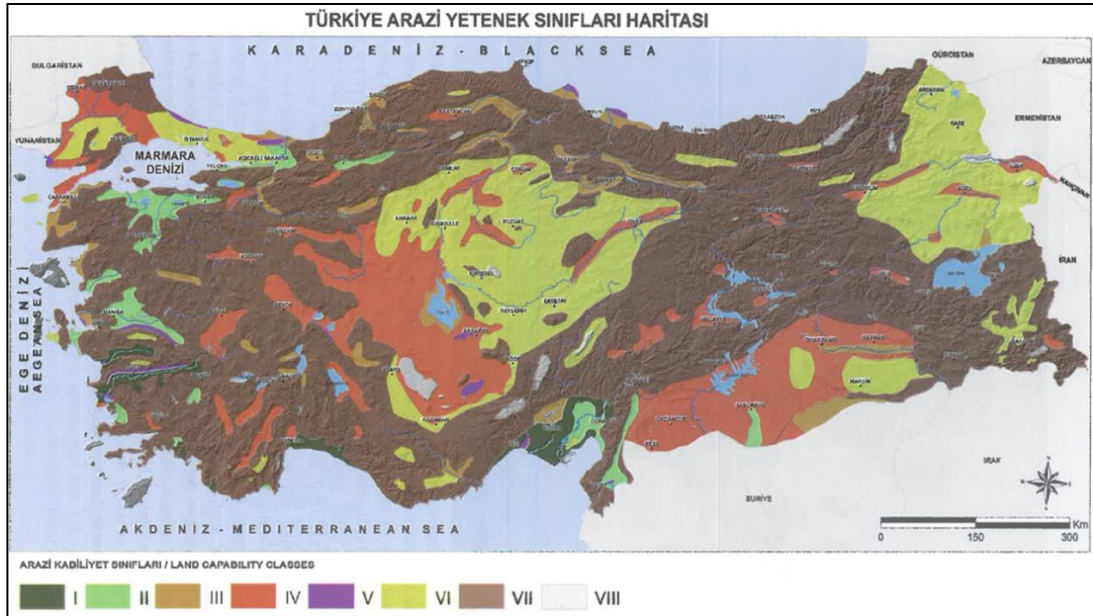
Yanlış arazi kullanımı, arazilerin yetenek sınıflarına uygun kullanılmamasıdır. Diğer bir deyişle arazilerin jeolojik, jeomorfolojik (eğim, bakı vb.), vejetatif, hidrografik ve toprak özelliklerinin dikkate alınmadan bilinçsiz bir biçimde kullanılmasıdır. Anadolu, 400 000 yıl önceye giden yerleşim tarihi sürecinde yoğun arazi kullanımına sahne olmuştur. Yerleşik yaşama geçişle hızlanan arazi degradasyonu, Anadolu doğal bitki örtüsünün büyük ölçüde tahrip olmasına sebep olmuştur. Bu degradasyon süreci, esas olarak 3000-4000 yıl önce başlamıştır (Atalay, 1989; Gülersoy, 2014a). 20. yüzyılda, özellikle ikinci yarısında yeryüzünün fiziksel özellikleri ve fonksiyonları üzerinde insanların etkisi küresel bir boyut kazanmıştır. Nitekim 1950’den günümüze, küresel gelişmeler yanında, Türkiye’deki nüfus artışının yüksek olması doğal ortam üzerindeki baskıyı daha da artırmıştır. Yoğun ve yanlış kullanım arazilerin doğal özelliklerini yitirmesine ve “antropojen biyom”ların oluşmasına yol açmıştır.

Yerleşim alanları (yapay alanlar) Türkiye yüzölçümünün sadece %2’sini oluşturmalarına rağmen etkileri daha geniş alanlara yayılmaktadır. Böylesi bir ortamda “Kentleşme çerçevesinde doğal kaynaklarımızı özellikle arazilerimizi doğru kullanıyor muyuz?” sorusuna verilecek cevap maalesef ki “hayır” olacaktır. Nitekim Türkiye arazilerinin %27’si (21 080 000 ha) yanlış-bilinçsiz kullanılmaktadır (Şekil 1 ve 2). Başka bir deyişle, Türkiye arazileri doğal ortam potansiyeline uygun olarak değerlendirilmemektedir. Arazi yetenek sınıfları¹ açısından ülkemiz yerleşim alanlarının %51’i yerleşime-tarıma-otlatmaya vb. uygun olmayan kumluk, bataklık vb. VIII. sınıf alanlarda yer alırken, %24’ü ise I., II. ve III. sınıf tarım alanlarında bulunmaktadır. Başka bir deyişle yerleşim alanlarımızın %85’i yerleşime uygun olmayan sahalarda bulunmakta (Gülersoy, 2014a; Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015; Şekil 1 ve 2) olup şehirlerimizin genelinde kentleşme, düzensiz ve planlara aykırı uygulamalarla süregelmektedir. CORINE verilerine göre 1990-2018 yılları arasında Türkiye’de yapay bölgelerde %1’lik artışa karşın, orman ve yarı doğal alanlar %3 oranında azalmıştır (CORINECBS, 2022; Şekil 3). “Bakanlar Kurulu kararına bağlı olan imar izninin 1985’te 3194 sayılı kanunla belediyelere devredilmesi, bütün kentlerimizde konut, kıyı kentlerimizde ve yakın çevresinde de ikincil konut yapılaşmasının hızlanmasına neden olmuştur. Söz konusu nedenler yanında neoliberal politikaların da desteklediği 1980’li yılların ortalarından hızlanan kırdan-kente göç, kentlerdeki çevresel problemlerin daha karmaşık bir hal almasına ve daha geniş alanları etkilemesine yol açmıştır” (Gülersoy, 2022a; Şekil 4). Şekil 4 incelendiğinde ülke nüfusunun Samsun-Gaziantep hattının batısında özellikle Batı Anadolu’da toplandığı görülmektedir. Doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve afetler açısından nüfusun belirli bölgelerde, kentlerde toplanması hatalı-bilinçsiz bir uygulamadır.

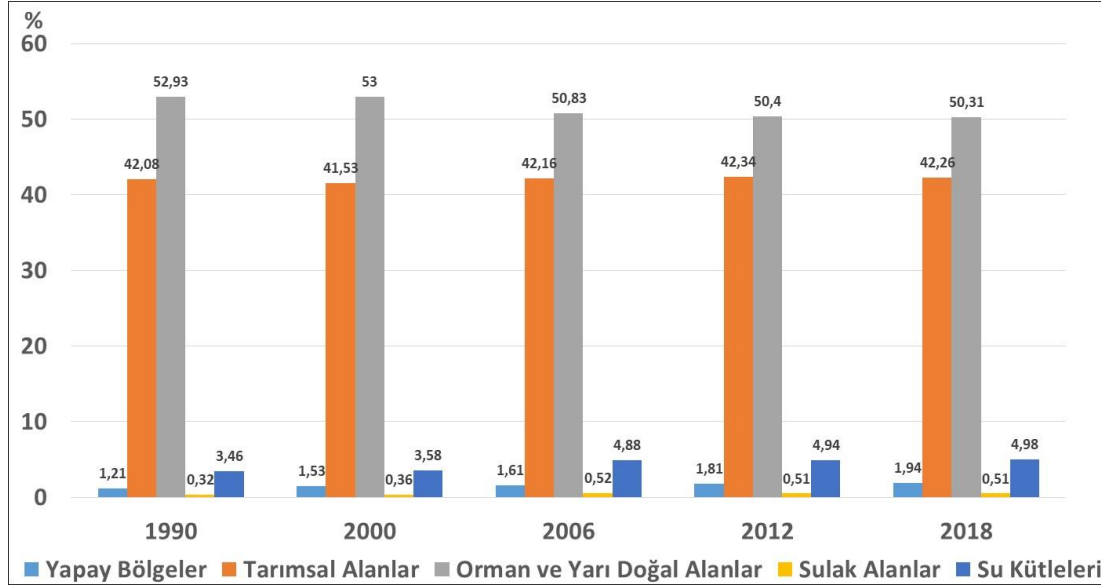
¹ “Arazi kullanımı için altyapıyı oluşturan arazi sınıflandırma sistemi çeşitli doğal ortam özelliklerine sahip arazilerden en verimli şekilde yararlanmayı amaçlar. Buna göre arazi tarım, otlak (mer’a) ve orman sahası olarak belli ölçütlere göre en uygun kullanım türlerine ayrılır. Üzerinde doğal bitki örtüsü ve hiçbir tarım ürününün yetişmediği tuzlu, kayalık, kumluk, bataklık alanlar işe yaramaz araziler olarak belirlenmektedir. 1930’lu yıllarda Amerika Toprak Koruma Teşkilatı’nın uygulamaya başladığı ülkemizde de 1970’li ve 1999’lu yıllarda uygulanan arazi yetenek sınıflandırması metodunda arazi belirli ölçütlere göre 8 sınıfa ayrılmaktadır. Her biri Romen rakamları ile ifade edilen arazi sınıfları üç ana grup halinde incelenmektedir. 1) Sürüme elverişli, tarım yapılabilen araziler (I., II., III., IV. sınıf araziler), 2) Sürüme elverişli olmayan araziler (V. sınıf: Bağ, bahçe, zeytinlik, incirlik vb. gibi ağaçlı tarıma uygun araziler, VI. sınıf: Otlak-mera olarak kullanılması gereken araziler, VIII. sınıf: Orman olarak kullanılması gereken araziler), 3) Tarım, ormancılık ve hayvancılık açısından değer taşımayan taşlık, kayalık, bataklık vb. araziler (VIII. sınıf araziler). Arazi yetenek sınıflaması yönteminin amacı doğal potansiyeli korumak ve araziden en yüksek verimi almaktır” (Semenderoğlu, 1999; Gülersoy, 2008; Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015).



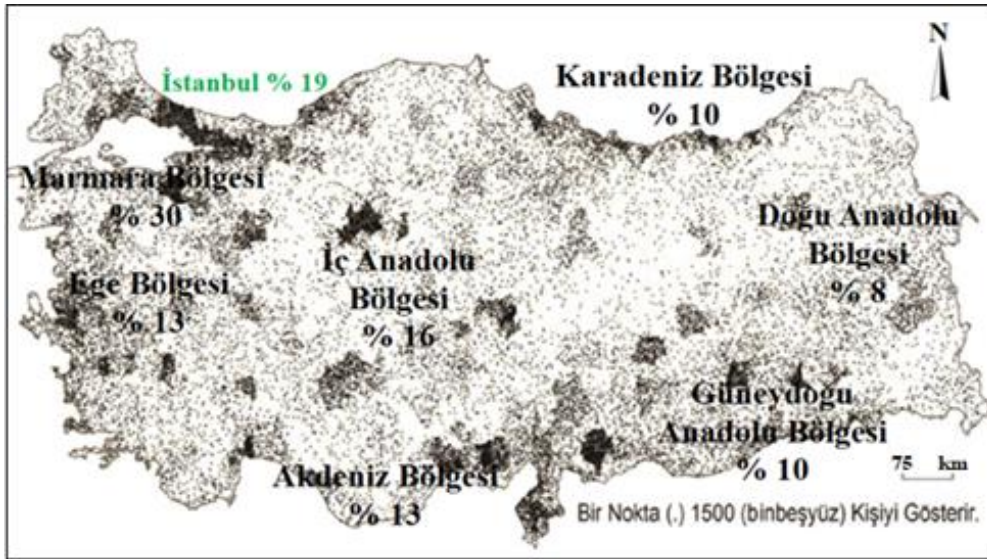
Şekil 1. Türkiye arazi kullanım haritası (European Environment Agency, 2020).



Şekil 2. Türkiye arazi kabiliyet sınıfları haritası (Atalay ve Gökçe Gündüzoğlu, 2015).



Şekil 3. CORINE verilerine göre 1990-2018 yılları arasında Türkiye’de arazi kullanımının değişimi (%), (CORINECBS, 2022).

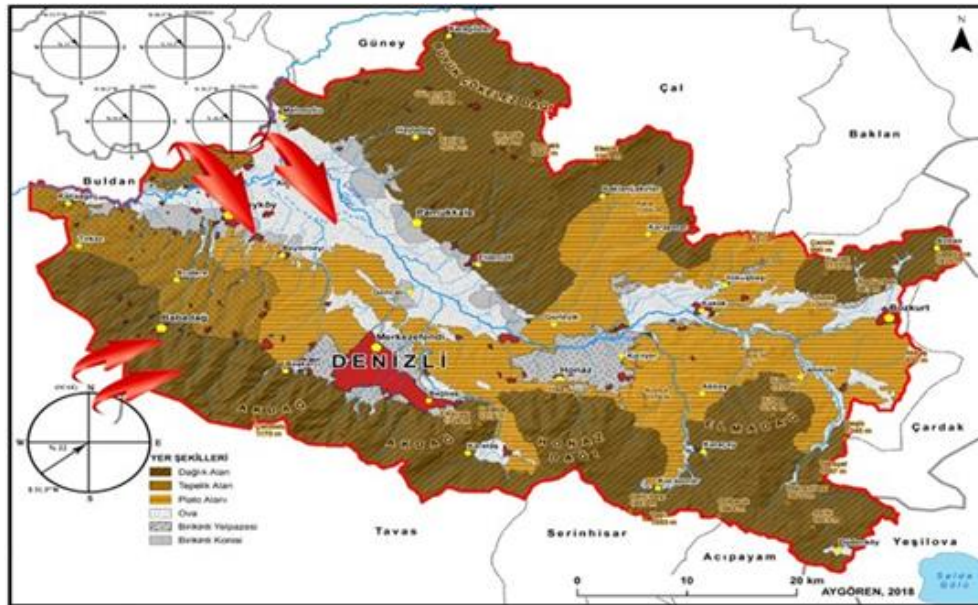


Şekil 4. Türkiye Nüfus Yoğunluğu Haritası (Hayır Kanat, 2016’ya göre Gülersoy, 2022a).

Kentleşme süreci ormanları da tehdit etmektedir. Nitekim “kırsal kesimde ormanlar lehine bir dönüşüm yaşanırken, madencilik, eğitim ve turizm amaçlı tahsisler, orman içi yerleşmeler, sanayileşme, yakacak odun temini ve rekreasyonel nedenlerle kentsel nüfusun farklı taleplerini tatmin etmek için yürütülen ormanların ormancılık dışı amaçlarla kullanımına dönük çalışmalar, ülke orman varlığı üzerinde büyük tehlikeler oluşturmaktadır. Bu çerçevede ormancılıkla ilgili kurum-kuruluşların korumaya yönelik çalışmalarını kentler üzerinde yoğunlaştırması gerekmektedir” (Atmış, 2004; Atmış vd., 2007; Atmış ve Günşen, 2016).

Bunlar yanında kentlerimizin kuruluş yerleri ve sonraki süreçte yatay ve dikey alansal olarak gelişmeleri (Dinç ve Üçeçam Karagel, 2017; Göney, 2017) topoğrafik, iklimatik, hidrografik vb. gibi doğal ortam özellikleri dikkate alınmadan sürdürülmüştür. Nitekim kentlerimiz yamaçlardan ovalara inmiştir ve inmeye devam etmektedir (Hayır Kanat ve Karadağ, 2018). Buna en ilginç örnek bir sanayi şehri olan Denizli’dir. “Denizli şehrinin bulunduğu havzanın çevresi yüksek dağlarla çevrili çanak şeklindeki yapısı ile orografik hattın hâkim rüzgâr yönüne (NW) dik uzanmasının hava sirkülasyonunu

engelleyerek hava kirliliğinin artmasına neden olmaktadır. Denizli şehrinin ve sanayi bölgelerinin kuruluş yerinin topoğrafik özellikleri de hava kirliliğinin etkisini artırmaktadır. Ayrıca havzada yerel basınç farkları nedeniyle oluşan dağ-vadi melteminin hava kirliliğini arttırdığı görülmüştür. Havzada, özellikle kış mevsiminde sık sık sıcaklık terselmesi (inversiyon) meydana gelmektedir. Bu tespitlere bağlı olarak, kirli hava Denizli şehriden uzaklaştırılamadığı için, kirli havanın şehrin üzerine çöktüğü, havza halkının kirli havayı uzun süre solumak zorunda kaldığı ve bunun sonucunda solunum yolu hastalıklarının arttığı görülmüştür” (Aygören, 2020; Şekil 5). Böylece bir durum Kastamonu şehri için de geçerlidir. Nitekim “şehir, fonksiyon özelliğinin değişmesiyle birlikte kurulduğu tepe üzerinden vadi içerisine inerek, zamanla vadi boyunca gelişmek zorunda kalmıştır. Böylece şehrin yerleştiği vadinin topoğrafik ve iklimatik özellikleri, kirli havanın şehirden uzaklaştırılmasını engelleyerek şehir üzerindeki hava kirliliğinin etkisini arttırmıştır” (İbret ve Aydınözü, 2009).



Şekil 5. Çürüksu Çayı Havzası’nda (Denizli) jeomorfolojik özellikler ile hâkim rüzgâr yönü arasındaki ilişkiyi gösteren harita (Aygören, 2020).

Bir diğer husus kentlerimizde rüzgârların cadde ve sokaklarda kanalize olmasıdır. Hâkim rüzgâr yönü dikkate alınmadan sürdürülen yapılaşma sonrasında rüzgârlar belli cadde ve sokaklarda kanalize olmakta, bu durumda kentlerimizdeki olması gereken hava sirkülasyonunun gerçekleşmemesine yol açmaktadır. İzmir'in Hatay semtinde binalar arasında yeterince boşluk bırakılmaması nedeniyle deniz etkisinin iç kısımlara sokulamaması bu duruma çarpıcı bir örnektir. Öte yandan Türkiye'de genellikle sanayi tesisleri kuruluş yerlerinin topoğrafik-klimatik özellikler dikkate alınmadan seçildiği görülmektedir. Nitekim 1957'de işletmeye açılan Çorum Çimento Fabrikası (4 yıl önce üretim durdurulmuştur) hâkim rüzgâr yönü (NE-kuzeydoğu) dikkate alınmadığı için yıllarca Çorum kenti üzerine adeta toz ve partikül yağmıştır.

Böylesi bir ortamda Türkiye’de kentleşme perspektifinde yanlış-bilinçsiz arazi kullanımının, can kayıplarına ve maddi zararlara yol açan geri dönülemez sonuçları ortaya çıkmaktadır.

Amaç ve Yöntem

Bu çalışmada Türkiye’de yanlış arazi kullanımı-küresel iklim değişimi-doğal afetler ile kentleşme ilişkisi irdelenmeye çalışılmıştır. Araştırmada doküman incelemesi yöntemi kullanılmıştır. Çalışma, 1. Yanlış Arazi Kullanımı-Kentleşme-Doğal Afetler İlişkisi, 2. Küresel İklim Değişimi ve Kentleşme İlişkisi (Ozon İncelmesi, Kent İklimi-Kent Sıcaklık Adası, Orman Yangınları vb.) başlıklarından oluşmaktadır. Araştırmanın sonuç kısmında ise genel bir değerlendirmenin ardından bütüncül bir yaklaşımla sürdürülebilir kentleşme perspektifine uygun önerilerde bulunulmuştur.

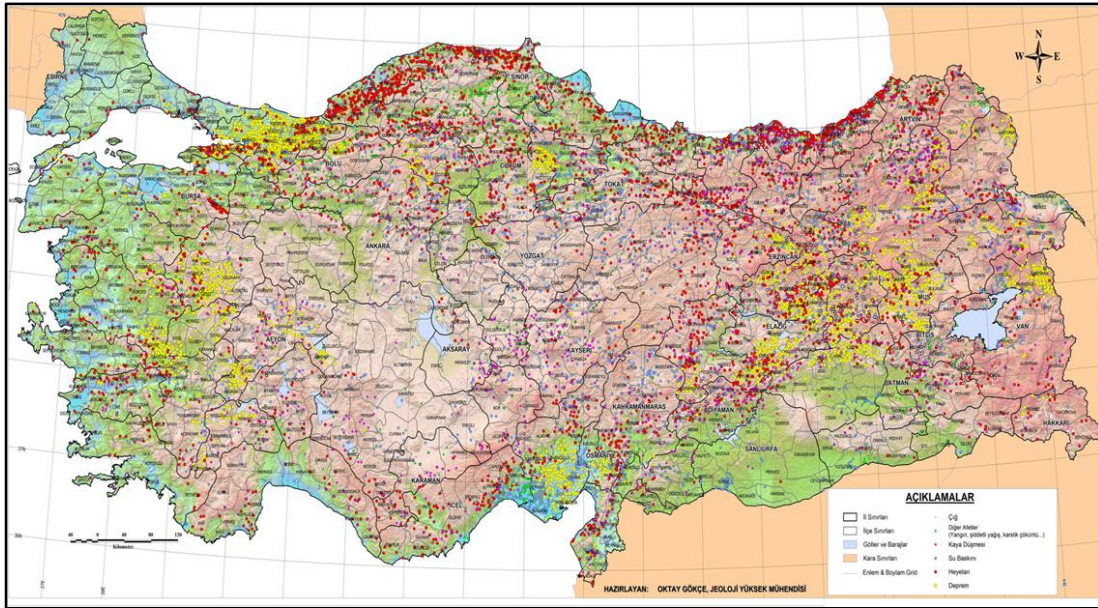
Bulgular

İnsani krizlerin ve afetlerin risklerini ölçmek ve sıralayabilmek amacıyla oluşturulan risk yönetimi endeksine göre Türkiye, Küresel Risk Endeksi'nde 191 ülke içerisinde 45. sırada olup, yüksek risk grubundaki ülkeler arasında yer almaktadır. Tehlike ve maruziyet puanına göre "Türkiye, 191 ülke içerisinde 9. en riskli ülke olup, zarar görebilirlikte 46. ve baş etme eksikliğinde ise 140. sıradadır. Tüm bu değerlendirmeler ışığında Türkiye'yi; tehlike ve maruz kalma bakımından çok yüksek riskli; buna karşın zarar görebilirlikte orta ve baş etme kapasitesi bakımından düşük riskli bir ülke olarak nitelendirmek doğru olacaktır. 1980-2017 yılları arasında meydana gelen afetler incelendiğinde, can kaybı bakımından Türkiye'de bir milyon kişi başına yılda ortalama 6-25 kişinin doğa kaynaklı afetler nedeniyle hayatını kaybettiği görülmektedir" (AFAD, 2018).

Sözü edilen afetlerin sayısının, etki alanının ve şiddetinin artmasında kentleşme sürecinde doğal kaynakların yanlış-bilinçsiz kullanımının oldukça etkili olduğu bilinen bir gerçektir.

3.1. Yanlış Arazi Kullanımı-Kentleşme-Doğal Afetler İlişkisi

Doğal koşullardan dolayı %90'ın üzerindeki bir kısmı, doğal afet riski taşıyan Türkiye'de, özellikle kentlerde arazi kullanımının plansız bir şekilde gelişmesi afetleri tetiklemektedir. Risk Yönetimi Endeksine (INFORM) göre Türkiye yüksek risk grubunda yer almaktadır ve risk artma eğilimindedir (AFAD, 2018). Depremler, su baskınları, heyelanlar, çığ ve kaya düşmeleri en çok görülen doğal afetlerdir. Çölleşmeyi de bir doğal afet olarak nitelemek yanlış olmayacaktır. Aslında doğal afetler beşeri faaliyetlere bağlı olarak sayısını ve etki alanını giderek genişletmektedir.

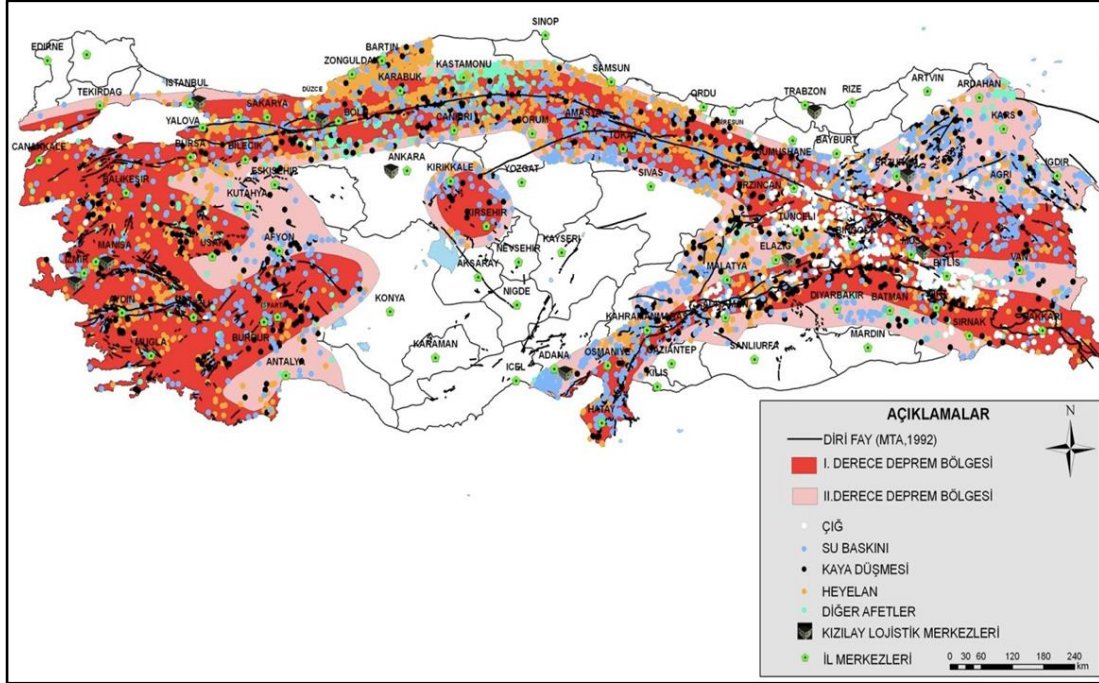


Şekil 6. Türkiye afete uğramış yerleşim birimleri haritası (1950-2008), (Gökçe, Özden ve Demir, 2008).

Türkiye, afet riskinin çok yüksek olduğu ülkeler arasında olup son 50 yıllık afet profili incelendiğinde olay sayısına göre heyelanlar (%45) ilk sırada yer alırken, deprem (%18), su baskını (%14), kaya düşmesi (%10), çığ (%2) ve diğer afetlerin (%11) heyelanları izlediği görülmektedir. Aynı dönemde toplam afetlerde sayısının afet türlerine göre dağılımında deprem (%55) ön plana çıkarken, heyelan (%21), su baskını (%8), kaya düşmesi (%7), çığ (%2) ve diğer afetler (%7) depremleri takip etmektedir. 1950'den günümüze ülkemizdeki yerleşim birimlerinin %15'i heyelandan, %11'i depremden, %8'i su baskınından, %5'i kaya düşmesinden, %2'si çığdan ve %3'ü diğer afetlerden etkilenmiştir. Başka bir deyişle ülkemiz yerleşim birimlerinin %44'ü, genel olarak her iki yerleşimden birisi en az bir afete maruz kalmıştır (Gökçe, Özden ve Demir, 2008; Özşahin, 2013; AFAD, 2018; Çelik, Bayram ve Özüpekçe, 2018; Şekil 6).

3.1.1. Depremler: 1900'den günümüze meydana gelen büyük depremler bakımından Türkiye 77 deprem ile dördüncü sırada yer almaktadır. Türkiye, "depremler bakımından Dünya'nın "yüksek

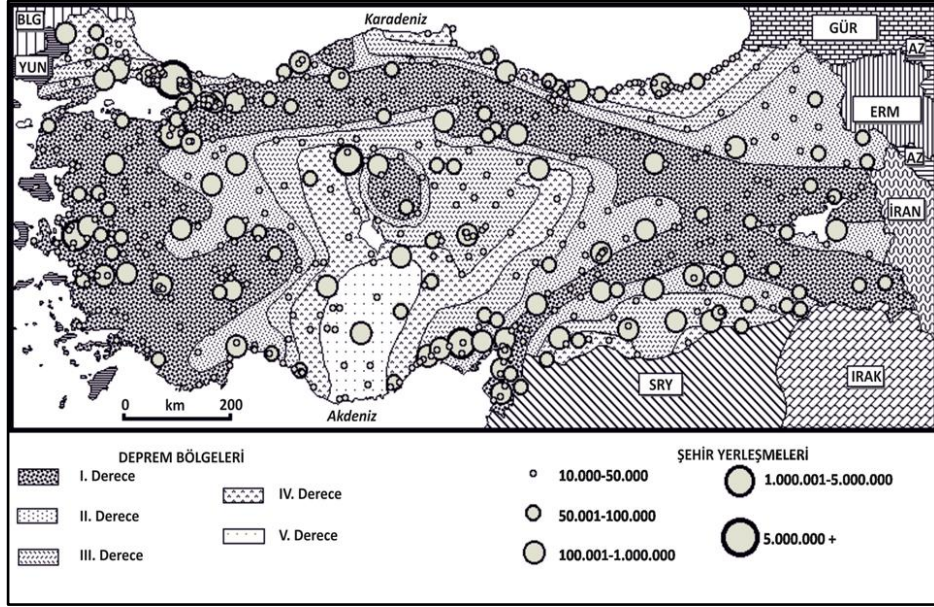
riskli” olarak nitelenebilecek bir coğrafyasında bulunmaktadır. Türkiye’de ortalama olarak beş yılda bir geniş çapta can ve mal kaybına yol açan bir deprem yaşanmaktadır. Depremlere ek olarak heyelan, sel/su baskını, kaya düşmesi, çığ gibi afetler de bölgeler/mevsimler bazında sıklıkla” (AFAD, 2018) yaşanmaktadır (Şekil 7).



Şekil 7. Türkiye’de diri fay hatları ile afetler ve kentleşme arasındaki ilişkileri gösteren harita (Gökçe, Özden ve Demir, 2008).

Alp-Himalaya (Akdeniz) Deprem Kuşağı üzerinde yer alan Türkiye’de (Şahin ve Sipahioğlu, 2003), ülke topraklarının yaklaşık yarısı I. Derece deprem bölgesinde bulunmaktadır (Özmen vd., 1997). Bu bölgede Türkiye nüfusunun %44’ü yaşamaktadır (Avcı, 2011). Sözü edilen bağlamda Türkiye’de meydana gelen doğal afetlerden en etkili olan depremdir (Genç, 2007). 1970-2012 yılları arasındaki sürede Türkiye’de yaşanmış 252 deprem, 17 olayla en fazla Bingöl’de kayıt altına alınmıştır. “Yaşanan depremlerden 4506 kişi etkilenirken, 450 kişide yaşamını yitirmiştir. Bu durum Bingöl’ün deprem potansiyelinin yüksek olmasından kaynaklanmaktadır. Zira bu il Türkiye’nin en önemli fay hatları olan Kuzey Anadolu ve Doğu Anadolu fay hatlarının karşılaşma noktasında yer almaktadır” (AFAD, 2018).

Genel olarak Türkiye’de hasar yapan deprem büyüklüğü eşiği 4,4 olarak kabul edilebilir. Son 50 yılda depremlerden etkilenen yerleşim birimi sayısı 3942’dir. Bu süreçte 158 241 afetzede depremlerden etkilenmiştir. Kocaeli, Sakarya, Düzce, Erzurum ve Van depremlerinden en çok etkilenen illerdir. Türkiye’de 2005-2015 yılları arasında magnitüdü 4 ve 4’ten büyük olan 547 adet deprem meydana gelmiştir. Bu tarihler arasında Türkiye’de en büyük deprem 23 Ekim 2011 yılında 7.2 Mw ile Van’da gerçekleşmiştir. Bu depremde 644 kişi yaşamını kaybetmiş, 1966 kişi yaralanmıştır (Gökçe, Özden ve Demir, 2008; Özşahin, 2013; AFAD, 2018; Çelik, Bayram ve Özüpekçe, 2018). Bunlar yanında “30 Ekim 2020 günü Türkiye saati ile 14.51’de, merkez üssü Yunanistan’ın Sisam Adası açıklarında Seferihisar ilçesine 23 km mesafede bulunan, yerin 16,5 km altında 6,9 Mw büyüklüğünde meydana gelen ve yaklaşık 16 saniye süren deprem sonrası 117 kişi yaşamını yitirmiş, 1034 kişi yaralanmıştır” (MTA, 2020).



Şekil 8. Türkiye'nin deprem bölgelerine göre şehirli nüfusun dağılışı (Avcı, 2005).

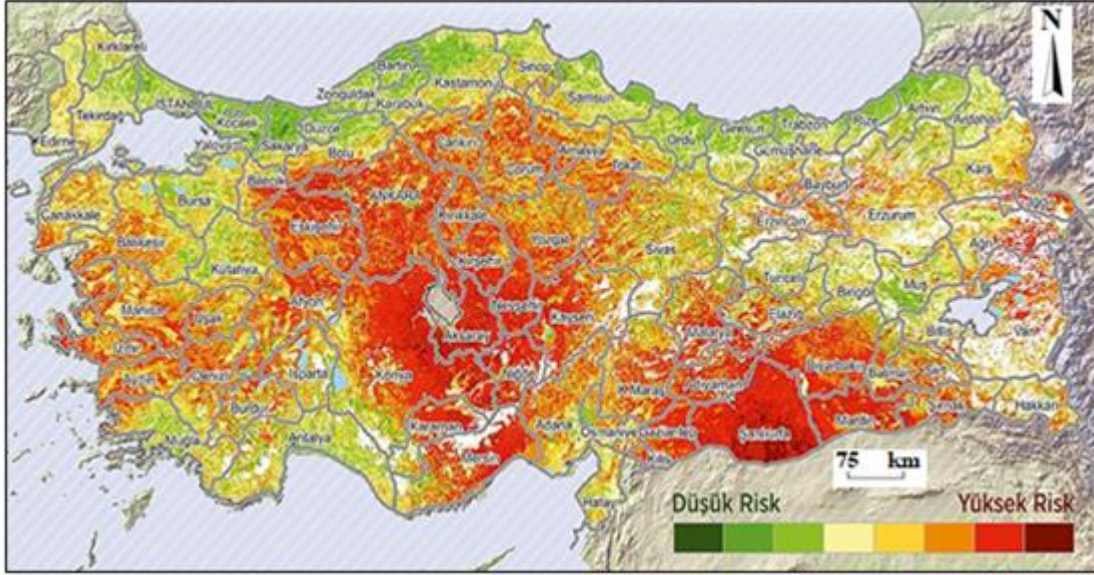
Türkiye arazilerinin “yaklaşık yarısı (%42’si) I. Derece deprem bölgesinde, %24’ü de II. Derece deprem bölgesinde yer almaktadır (%66). 1935 yılında I. Derece deprem bölgesinde yaşayan nüfus 7,1 milyondan 2014 yılında 33,5 milyona, II. Derece deprem bölgesinde yaşayanlar 3,7 milyondan 22,1 milyona çıkmıştır. Türkiye nüfusunun %43’ü I. Derece deprem bölgesinde, %29’u da II. Derece deprem bölgesinde yaşamaktadır. Bu riskli bölgelerde 55,5 milyon insan (nüfusun %72’si) yaşamaktadır. Türkiye yaklaşık olarak 21 milyon konut bulunmaktadır. Bu konutların yaklaşık %69’u (16 milyon konut) 1. ve 2. derece deprem bölgelerinde bulunmaktadır. Bunun yanında büyük sanayi tesislerinin %75’i, 1. ve 2. derece deprem bölgelerinde yer almaktadır. I. Derece deprem alanlarında toplam nüfusun 2020 yılında 35,0 milyona, 2030 yılında 37,7 milyona, 2040 yılında 40,3 milyona ve 2050 yılında ise 43,5 milyona; II. Derece deprem alanlarında toplam nüfusun 2020 yılında 22,3 milyona, 2030 yılında 24,0 milyona, 2040 yılında 25,7 milyona ve 2050’de ise 27,6 milyona çıkacağı tahmin edilmektedir” (Avcı, 2005; Şekil 8). Söz konusu durum gelecekte deprem riski yüksek alanların, diğer yerlere nazaran nispeten fazla nüfuslanacağını göstermekte ve ilgililerin daha hassas davranmalarını zorunlu hale getirmektedir.

Depremlerde hasara ve yıkıma uğramış yerleşim birimleri ülke yerleşim birimlerinin yaklaşık %40’ını oluşturmakta olup Kuaterner ve Pliyo-Kuaterner çökeller ve alüvyonlar üzerinde yer almaktadır (Gökçe, Özden ve Demir, 2008). Bilindiği gibi “deprem sırasında gevşek ve sıkışmamış zeminler, zemin hâkim titreşim periyotlarını büyütürken deprem sarsıntısını yani depremin yıkıcı etkisi artırır². Dolayısıyla deprem esnasında bu tür zemin üzerindeki binada depremin yıkıcı etkisi, diğerlerinden birkaç misli büyük olur” (Şelenbaş, 2017). Nitekim 30 Ekim 2020 İzmir Depreminde alüvyal birikim alanları üzerlerinde yer alan ve deprem yönetmeliğine uygun inşa edilmeyen çok katlı binaların bazılarının çökmesi sonucunda can ve mal kaybı yaşanmıştır.

3.1.2. Çölleşme: Bir bölgenin “gerek doğal olaylar yüzünden (yağışların azalması, kuraklaşma), gerekse insan eliyle olan yıkıcı işler (ormanların yok edilmesi, yamaçlardaki toprakların süpürülmesi, yeraltı sularında düzensizliklerin belirmesi gibi) yüzünden gittikçe çöl görünüşü ve özelliği alması” (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020) olayına çölleşme denir. Çölleşme, söz konusu nedenler

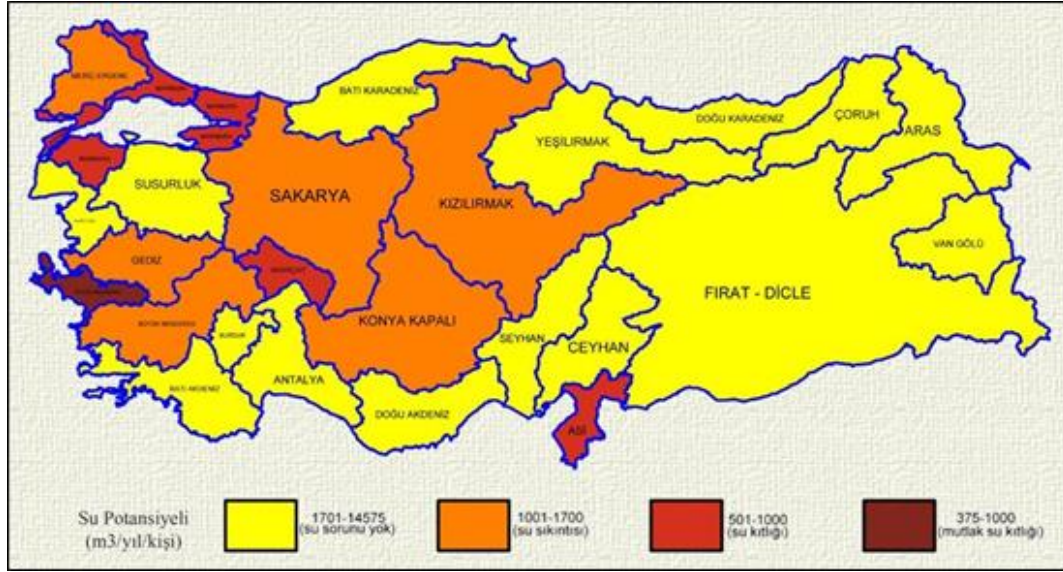
² “Genç çökellerle dolan alüvyon havzalar cisim dalgalarını hapsederek alüvyon içinde yüzey dalgalarının oluşmasına neden olmaktadır. Eski ve yeni tüm dere yatakları, kurutulmuş ve sulak ve bataklık alanlar, sazlık, heyelan alanları, yapay ve dolgu zeminler deprem şiddetini 2, 3 misli artırmaktadırlar. Alüvyon zeminlerin kalınlıkları deprem hasarlarını artırıcı yönde rol oynar. Meydana gelen depremlerde alüvyon kalınlığının az olduğu zeminlerde bina yıkılmaları çok az olurken, alüvyon kalınlığının yüksek olduğu zeminlerin üzerindeki binaların neredeyse tamamına yakınının depremden olumsuz etkilendiği ve yıkıldığı gözlenmiştir. Bu nedenle depreme hassas bölgelerde yapılaşma ve imar konusunda alüvyon kalınlığının bilinmesi, buna göre yapılaşmanın yönlendirilmesi gereklidir” (Karaman, 2016’ya göre Şelenbaş, 2017).

etkisiyle bitkilerin seyrelmesi, cılızlaşması, çıplak yerlerin artması olarak ta ifade edilebilir. Nitekim çölleşme aşamaları: bozkırlaşma, kıraçlaşma, dazkırlaşma, çölleşme şeklindedir. Düşük toplam yağış, yetersiz su kaynakları, uzun ve kuru mevsimler, gevşek yüzey malzemesi, ince toprak katmanı, seyrek ve hassas bitki örtüsüne sahip çevrelerde daha etkili çölleşme görülür. Bu koşullar 1970'lerden sonra Türkiye'yi de içine alan Akdeniz havzasının önemli bir bölümünde de etkili olmaya başlamıştır.



Şekil 9. Türkiye çölleşme risk haritası (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020).

Türkiye yıllık ortalama 640 mm yağış almakta olup orta derecede yağış alan ülkeler kategorisine girmektedir. Ancak Iğdır gibi bazı kentler 300 mm altında yağış alırken Rize gibi bazı kentlerde 2500 mm civarında yağış almaktadır. Başka bir deyişle Türkiye'nin 2/3'ünde kurak ve yarı kurak şartlar hüküm sürmekte olup, meteorolojik verilere göre, Iğdır ve Konya ovaları ile Güneydoğu Anadolu Bölgesi kuraklık ve çölleşmeye en hassas bölgelerdir (Gönençgil, 2017). Özetle Türkiye kentleri çöl alanlarından (200 mm) daha fazla yağış almaktadır, ancak çölleşme riski kapımızdadır. Nitekim Türkiye Çölleşme Risk Haritası'na göre, Türkiye'nin yaklaşık %47'si orta ve üzeri çok yüksek risk grubunda yer almaktadır. Bu durumun ortaya çıkmasının başat nedeni küresel iklim değişimi olarak gösterilse de (ki bu da büyük ölçüde insan faaliyetlerinin bir sonucudur) topoğrafyanın eğimli-engebeli olması, yanlış arazi kullanımı, bitki örtüsünün yok edilmesi, ormansızlaştırma, yüzey ve toprak özellikleri vb. gibi nedenler de çölleşmeyi tetiklemektedir. Günümüzde Nallıhan (Ankara), Esence Dağları (Erzincan), Oltu (Erzurum), Iğdır, Burdur, Karapınar (Konya), Ahır Dağı (Kahramanmaraş) çölleşmenin etkisini net olarak görüldüğü alanlardır. Yakın gelecekte Orta Anadolu'da, Güneydoğu Anadolu'da, Akdeniz-Ege kıyılarında ve Doğu Anadolu'nun doğu yarısındaki depresyonlarda yer alan kentlerimiz çölleşme riskini daha fazla hissedecektir. B.M. Çölleşmeyle Mücadele Sözleşmesi (17 Haziran 1994) çerçevesinde Kuzey Akdeniz Bölgesinde yer alan Türkiye'ye çölleşmeyle mücadele için; arazi kullanımı, su kaynaklarının yönetimi, toprağın korunması, otlak-mera yönetimi, orman yangınlarına karşı korunma, alternatif yaşam biçimlerini teşvik ve toplum bilinci oluşturmak tedbirlerinin alınması tavsiye edilmiştir. Nitekim Çölleşmeyle Mücadele Ulusal Eylem Programı'nda (2005) bu tedbirlerin genel olarak yer aldığı görülmektedir (Şekil 9; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020).



Şekil 10. Türkiye’de bir yılda kişi başına düşen tatlı su miktarının havzalara göre dağılımı (Kahveci, 2015).

Çölleşme açısından değinilmesi gereken bir diğer husus kişi başına düşen kullanılabilir tatlı su miktarıdır. Bilindiği gibi su kaynakları kentlerimizin kurulmasında ve gelişmesinde önemli bir rol oynamıştır. Durum böyleyken “Türkiye’yi su yönünden hassas hale getiren nüfus hareketleridir. Doğu’dan batıya olan göç, batı kentlerindeki nüfusu, dolayısıyla su tüketimini ve ihtiyacını arttırmıştır. Buna karşılık Doğu illerinde su zenginliği ölçüsünde bir su varlığından bahsedilebilir. Batı’da kişi başına düşen su miktarı artık su fakirliği seviyesine gelmişken, doğuda su zengini bir profil görülmektedir. Diğer yandan yağış miktarının artmayacağı, aksine bir ölçüde de olsa azalacağı düşünülürse, buna karşılık nüfusun da hazırlanan projeksiyonlara göre 90 milyonlara çıkacağı varsayılırsa, 2030’lu yıllarda Türkiye su fakiri bir ülke durumuna gelecektir” (Gönençgil, 2017; Şekil 10).

3.1.3. Sel-Taşkın: Seller, oluşum hızları açısından yavaş gelişen, hızlı gelişen ve ani seller olarak tasnif edilebilir. “Genellikle bir hafta veya daha uzun bir süre içinde gelişen sellere yavaş sel, bir-iki gün içinde oluşan sellere hızlı sel, saatlik süre içinde oluşan sellere ani sel denir. Oluşum yeri bakımından da seller, kıyı seli, şehir seli, kuru dere seli, baraj/gölet seli ve akarsu (dere ve nehir) seli olarak adlandırılır” (AFAD, 2018). Günümüzde Bozkurt ilçesi³ (Kastamonu, 11 Ağustos 2021) örneğinde olduğu gibi dere yataklarının yerleşime açılması, büyük kentlerimizde gecekondulara dönüşmesi, doldurulması veya nehir yataklarının değiştirilmesi sonucunda can-mal kayıplarına neden olan sel ve taşkınlar yaşanmaktadır. Esas olarak kentlerin kuruluş ve gelişmelerinde jeomorfolojik faktörlerin dikkate alınması gereklidir. Nitekim akarsu ve dereler üzerinde inşa edilen köprüler doğru tasarlanmazsa şişiboğazı etkisi (Erkal ve Taş, 2013) yaratarak sel-taşkın zararını artırmaktadır.

³ “İstanbul Teknik Üniversitesi öğretim üyelerinin Kastamonu Bozkurt’ta meydana gelen sel felaketini analiz ettiği raporda, ‘Afetin oluşumunu doğrudan iklim değişikliğine bağlamak yanılgılara yol açacaktır. İklim değişikliğinden önce doğru yerleşim planlaması gündemde tutulmalıdır. Bölgede taşkın temelli olmayan bir düzensiz yapılaşma gerçekleştiği gözlemlenmiştir. Uydur fotoğraflarından anlaşıldığı üzere Ezine Çayı üst havzasından aşırı yağışlar sonucu çok büyük debide ve hızla sel geldiği, önüne kattığı tomrukları ve rüsubatı taşkın sonrası dere yatağına şehir merkezine bıraktığı halde kıyı çizgisini değiştirecek şekilde denizde delta oluşturduğu tespit edilmiştir. Özellikle Karadeniz Bölgesi’nde yağış anomalileri ile ilgili tahminlerin de öngörülmesi nedeniyle; vadi tabanlarında konumlanan yerleşimlerde mekansal risk analizi yapılması, yerleşimlerin kritik düzeyde riskli alanlarında dönüşüm ile daha güvenli alanlarda yeniden planlanması can, mal ve kamusal hizmet güvenliğinin tesis edilmesi aciliyet taşımaktadır. Yerleşim yerleri içerisinde geçen derelerin ıslahının klasik kagir duvarlarla yada beton kutu kesitlerle yapmak yerine, ekolojik ve sürdürülebilir bir yaklaşımla etrafları rekreasyon alanı olarak kullanılmak amacıyla boşaltılarak yapılması gerekir” ifadeleri yer almıştır (Sözcü İstanbul, 2021).

gereklidir. Nitekim “yağışlar sonrasında Alsancak bölgesinde olduğu gibi denizin yükselmesiyle deniz suyu, yağmur suyu kanallarındaki suyu geri basmaktadır. Bu durum yetersiz atık ve yağmur suyu kanal sistemiyle ilgili görünmektedir” (Avcı, 2018). Oysaki sahil kentlerimizde kıyı ile deniz arasında güvenilir bir bandın oluşturulması gereklidir.

İzmir’de 4 Kasım 1995 cumartesi günü meydana gelen şiddetli yağış, güneyde Narlıdere, kuzeyde ise Karşıyaka ve çevresinde büyük bir sel felaketine neden olmuştur. “Bu selden, kentin en çok etkilenen bölümü, kuzeydeki volkanik Yamanlar kütesinin güneyinde kalan yoğun yerleşim alanları olmuştur. Batıda Harmandalı’dan başlayan ve doğuya doğru Küçük Çiğli, Büyük Çiğli, Örnekköy, Büyük ve Küçük Yamanlar ile Karşıyaka çevresinde, 61 kişi yaşamını kaybetmiş, 560 ev yıkılmış ve yaklaşık 10 000 ev sular altında kalmıştır. Akarsuların yukarı kesimlerinde meydana gelen yıkım hasarı ve bunun sonucunda ortaya çıkan can kaybının tek nedeni, dere yataklarının içine konut yapılmasıdır. Bu konutların dere yatağının içine yapılmasında vatandaşın bilinçsizliğinin yanı sıra, yerel yönetimlerin etkili bir şekilde denetim yapmaması ve kaçak yapılaşmaya adeta göz yummaları etkili olmuştur” (Mutluer ve Işık, 2000).

3.1.4. Kütle Hareketleri: Kütle hareketleri; asıl heyelanlar, göçmeler ve toprak kaymaları şeklinde üç grupta incelenebilir. “Bunlardan asıl heyelanların oluşumunda su daha çok hazırlayıcı bir etmendir. Ancak malzeme çamur ya da hamur kıvamına gelmeksizin kuru olarak, kayganlaşmış (genellikle killi) bir zemin veya tabaka üzerinde içbükey dilimlerde, iç içe, ters eğimli basamaklar şeklinde yamaç aşağı kayar. Ülkemizde Doğu Karadeniz Bölgesi’nde bu tip heyelanlara sık rastlanır. Bu tip heyelanlar olmadan günler önce kopma bölgesinde dik ve derin yarıklar oluşur. Ancak asıl heyelan birkaç dakikada hızlı, gürültülü ve şiddetli bir şekilde vuku bulur. Heyelan sırasında milyonlarca metreküp malzeme yer değiştirebilir ve heyelan yüzlerce metre boyutlarında alanları etkileyebilir” (Semenderoğlu, Gülersoy ve İlhan, 2006).



Şekil 12. Türkiye’de 1950-2018 yılları arasında meydana gelen heyelan-kaya düşmesi sayılarının il bazında dağılışı (AFAD, 2018).

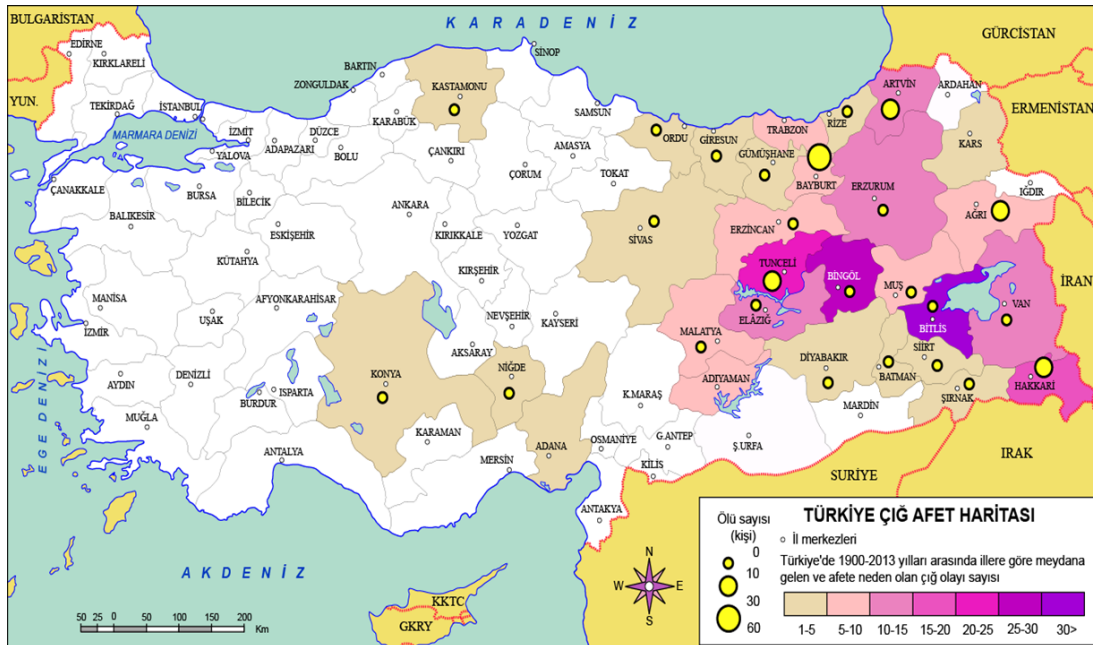
Son araştırmalara göre dünyada karşılaşılan afet olaylarının %46’sını taşkınlar, %26’sını kasırgalar ve %10’unu ise heyelanlar oluşturmaktadır. Türkiye’nin son 50 yıllık afet profili incelendiğinde ise heyelanların %45’lik oranla en sık gerçekleşen doğal afet olduğu görülmektedir. Son 69 yılda (1950-2018) ülkemizde en fazla heyelan gerçekleşen il Trabzon’dur (1517 adet). Trabzon’u, Rize (1319 adet), Erzurum (939 adet), Giresun (913 adet), Kastamonu (768 adet), Artvin (765 adet), Bingöl (693 adet), Malatya (688 adet), Sivas (666 adet) ve Erzincan (622 adet) izlemiştir. Türkiye’de heyelanların %21’i Trabzon, Rize, Erzurum ve Giresun illerinde meydana gelmiştir. İlçeler açısından afetlerde sayıları değerlendirildiğinde Yenice (Karabük, 1388 kişi), Hekimhan (Malatya, 1345 kişi), İnegöl (Bursa, 1319 kişi), Muş Merkez (1192 kişi) ve Ulus (Bartın, 1160 kişi) ön plana çıkmaktadır. Türkiye’de heyelan yaşanan yerleşim birimleri özellikle Doğu Karadeniz (Trabzon, Rize), Orta ve Batı Karadeniz (Karabük, Bartın, Zonguldak, Kastamonu) bölümlerinde aktif fay ve fay zonları boyunca yoğunlaşmaktadır. Heyelanlar Orta ve Batı Karadeniz’de Kretase ve Eosen flişleri içinde rotasyonel veya düzlemsel kayma şeklinde gelişirken, Doğu Karadeniz’de Eosen ve Kretase volkaniklerinin

yaygın olduğu alanlarda daha çok akma şeklindedir (Gökçe, Özden ve Demir, 2008; Özşahin, 2013; AFAD, 2018; Çelik, Bayram ve Özüpekçe, 2018; Şekil 12). “Batı ve Orta Karadeniz kıyı bölümünde eğimli yamaçlarda yoğun orman örtüsünün ortadan kaldırılarak yerine doğal ormanlara göre seyrek fındık bahçeleri tesis edildiğinde sığ köklü kültür bitkileri sürünme ve toprak kayması gibi kütle hareketlerine engel olamamaktadır. Ancak Doğu Karadeniz Bölümü’nde heyelanlar bitki örtüsünün tahribi ile ilgili görülmemektedir. Burada yamaç dengesinin bozulması daha çok yüksek eğim, litoloji ve aşırı yağışlarla ilgilidir. Çünkü kütle hareketleri çoğu kez ağaç kök seviyelerinin çok altındaki seviyelere inmektedir. Ancak daha az yağış alan bölgelerde orman ve diğer bitki örtüsünün koruyuculuk etkisi daha çok geçerlidir” (Semenderoğlu, Gülersoy ve İlhan, 2006).

Kütle hareketleri içerisinde yer alan çamur akıntıları ise bitki örtüsünden büyük ölçüde mahrum kurak ve yarı-kurak kentlerimizde yaşanabilmektedir. Nitekim “13 Temmuz 1995’te Senirkent’te sel ve çamur akıntısı meydana gelmiştir. Olaydan birkaç gün önce yağışlarla suya doymuş olan malzeme, olay günü rekor düzeyde artan yağışların sonrasında yüzeysel sellenmeler ile aşağılara sürüklenmiştir. Çamur akıntıları önüne kattığı dev kaya bloklarıyla Senirkent’e ulaşmış ve 74 vatandaşımızın hayatını kaybetmesine, 209 evin oturulamaz hale gelmesine neden olmuştur. Senirkent seli veya çamur akıntısı tamamen yanlış arazi kullanımının sonucudur. Son 80-100 yıl boyunca Senirkent’in gerisindeki dağlık alanda sedir ağaçlarının yakacak ve yapacak olarak aşırı kullanımı ve hayvanlara yedirilmesi eğimli yamaçların bitki örtüsünün korumasından mahrum kalmasına yol açmış ve felaketin oluşmasına zemin hazırlamıştır” (Semenderoğlu, Gülersoy ve İlhan, 2006; Gülersoy, 2014a).

Ülkemizde kaya düşmesi olayının daha çok görüldüğü alanlar (ülke yerleşim birimlerinin %5’i), göreceli olarak step ikliminin hüküm sürdüğü, fiziksel ayrışmanın ön planda olduğu Kayseri, Nevşehir, Niğde çevresindeki volkanikler, Güneydoğu Anadolu Bindirme Zonu boyunca ve Artvin (Yusufeli), Trabzon çevresinde yoğunlaşmaktadır (Gökçe, Özden ve Demir, 2008; Özşahin, 2013; AFAD, 2018; Çelik, Bayram ve Özüpekçe, 2018; Şekil 12).

Bunlar yanında kentlerimizin plansız bir şekilde genişlemesi örneğin cadde ve sokakların artan nüfusla birlikte yaşanacak araç trafiği gözetilmeden düzenlenmesi özellikle İstanbul, Ankara, İzmir hatta orta ve küçük ölçekte nüfuslanmış şehirlerimizde, kasabalarımızda (Menemen, Menderes, Seferihisar vb.) dahi trafik sıkışıklığı yaşanmasına neden olmaktadır.



Şekil 13. Türkiye çığ afet haritası (Saygılı, 2022).

3.1.5. Çığ: Çığ olayları, Doğu Anadolu Bölgesi’nde, Doğu Karadeniz Bölümü’nün iç kesimlerinde, Güneydoğu Anadolu Bindirme Zonu boyunca (Güneydoğu Toroslar) yüksek ve bitki örtüsünün tahrip edildiği alanlarda yoğunlaşmaktadır. Ülkemizde 81 ilin 45’indeki 605 yerleşim biriminde 731 çığ olayı yaşanmıştır. Bitlis (203) en çok çığ yaşanan il iken, Bingöl (178), Tunceli

(117), Malatya (54) ve Erzincan (51) Bitlis'i izler. Çığdan etkilenen afetlerde sayısının en fazla olduğu iller Bitlis (1190), Bingöl (871), Hakkâri (532), Tunceli (488) ve Şırnak'tır (426). Mutki-Bingöl (66), Merkez-Bingöl (61), Merkez-Bitlis (53), Hizan-Bitlis (41) ve Doğanşehir-Malatya (37) en fazla çıkış yaşanan ilçelerdir. Çığdan etkilenen afetlerde sayısının en fazla olduğu ilçeler Merkez-Bitlis (506), Merkez-Hakkâri (352), Mutki-Bitlis (332), Merkez-Bingöl (323) ve Merkez-Bayburt'tur (228) (Gökçe, Özden ve Demir, 2008; Özşahin, 2013; AFAD, 2018; Çelik, Bayram ve Özüpekçe, 2018; Şekil 13).

3.2. Küresel İklim Değişimi ve Kentleşme İlişkisi (Ozon İncelmesi, Kent İklimi-Kent Sıcaklık Adası, Orman Yangınları vb.)

Küresel iklim değişimi Sanayi Devrimi sonrasında özellikle 20. yüzyılda sıkça dile getirilse de 4,6 milyar yaşındaki dünyamız ikliminde daha öncede değişimler yaşandığı bilinmektedir. Nitekim söz konusu iklim değişimleri canlıların neredeyse yeryüzünden silinmesine dahi yol açmıştır. İlk beş yok oluş doğal nedenlerle gerçekleşirken, altıncı yok oluş insan (antropojenik) kökenlidir ve bu kriz bilim-düşün insanlarının Antroposen (Žižek, 2012) olarak nitelendirilmektedir.

Ekolojik ayak izinin iklim değişimiyle ilintisi söz konusudur. Ekolojik ayak izi, mevcut teknoloji ve kaynak yönetimiyle bir bireyin, topluluğun ya da faaliyetin tükettiği kaynakları üretmek ve yarattığı atığı bertaraf etmek için gereken biyolojik olarak verimli toprak ve su alanıdır. Türkiye ekolojik açıdan borçlu ülkeler kategorisinde yer almakta olup toplam ekolojik ayak izi 1974'te ulusal biyolojik kapasitesini aşmış ve 2007'de iki katına çıkmıştır. Yine 1989'dan sonra net biyolojik kapasite ithalatçısı olmuştur. Bir başka deyişle özellikle kent insanlarımızın konformist yaşamlarını devam ettirebilmek için 1,7 dünya gerekmektedir (Gülersoy, 2019). Görüldüğü gibi ekolojik ayak izinin biyolojik kapasiteyi aşması küresel iklim değişiminin etkisini artırması anlamına gelmektedir.

Türkiye'de beşeri faaliyetler ve buna bağlı olarak küresel iklim değişimi nedeniyle meteorolojik afetlerin sayısı ve etki alanı giderek artmaktadır. Bilindiği gibi Türkiye'de yağışlar azalmakla birlikte şiddetli sağanakların buna bağlı olarak sel-taşkın ve erozyonun yaşanma olasılığı daha da artmıştır. Nitekim son yıllarda şiddetli yağışlar sonrasında yanlış arazi kullanımının da etkisiyle sel-taşkınlar giderek sayısını ve etki alanını genişletmektedir. Küresel iklim değişiminin bir diğer sonucu ise tropikal siklonları (kasırgaları) anımsatan hortumların-tornadoların yalnızca kıyı bölgelerimizde değil iç bölgelerimizde de görülme sıklığının fazlalaşmasıdır (Gönençgil, 2017). Nitekim deniz ve kara yüzeylerinin aşırı ısınmasına karşılık denizlerin ve karaların hemen üzerindeki atmosferin soğuk olması bu tür fırtınaların sayısını ve etki alanını artırmaktadır.

Türkiye farklı basınç merkezlerinin ve hava kütlelerinin dönemsel olarak etkili olduğu bir orta kuşak ülkesi olarak küresel iklim değişimini bariz bir şekilde hisseden ülkeler arasında yer almaktadır. Nitekim "1970-2014 dönemini eşit periyotlarda değerlendirdiğimizde Türkiye sıcaklık ortalaması 12,7'den 13,8 °C'ye çıkmıştır. Karla örtülü gün sayısı 1970'li yıllarda ortalama 30,5 gün iken son 7 yıl ortalaması 24 gündür. 2014'te ise sadece 11,2 gündür. 5 cm toprak sıcaklık ortalaması aynı dönemde 15,4'ten 16,9 °C'ye" çıkmıştır (Gaia Dergi, 2015). Bunun yanında Türkiye'de zemin sıcaklığı giderek artmaktadır ve bu durum su bilançosunu, tarımsal faaliyetleri olumsuz etkilediği gibi orman yangınlarını da tetiklemektedir (Kaçmaz, 2021). Bunlar yanında 2014 Ağustos ayında toprak sıcaklığı ortalama 30,7 °C olmuştur. Türkiye'nin ortalama hava sıcaklıkları, sonbahar mevsimi dışında kış ve ilkbahar mevsimlerinde daha belirgin olmak üzere bir ısınma eğilimini göstermektedir. Aynı dönemde Türkiye yıllık ortalama yağışlarında 30 mm civarında bir azalma söz konusu olup özellikle kış mevsimi yağışları azalma eğilimindedir. Söz konusu azalma Akdeniz yağış rejimine sahip kentlerimizde yeraltı su seviyelerinde de bir alçalmaya neden olmuştur. Türkiye gelecek 100 yıl içerisinde, bugün Kuzey Afrika'da ve Orta Doğu'da egemen olan daha sıcak ve kurak, daha az üretken ve çölleşme süreçleri ile orman yangınlarına karşı daha fazla eğilimli bir iklim kuşağının etkisi altına girebilecektir. Yine tarımsal sulama ihtiyacı giderek artacak, yeraltı su rezervleri azalacak, suların ısınmasına bağlı olarak su ürünleri tür ve miktarları değişecektir.

Türkiye'de özellikle "yaz döneminde görülen ekstrem sıcaklıklar ve Tropikal Gün (günlük maksimum sıcaklıkların 30 °C ve üzerinde olduğu gün) olarak adlandırılan sıcaklık seviyelerindeki artış, daha çok ülkemizin batı ve güney kesiminde, özellikle büyük kentler civarında belirginleşirken iç ve doğu ile güneydoğuda da benzer ısınma eğilimleri ve ekstrem sıcaklık değerlerinde artışlar dikkat çekmektedir. Bu durumu Akdeniz'i artık daha çok etkilemeye başlayan ekstrem sıcaklıklar ve sıcak hava dalgalarının artışları ile birlikte, büyük kentler civarında olan artışları da şehirleşmenin etkileri ile açıklamak mümkündür" (Gönençgil, 2017).

Küresel iklim değişimine bağlı olarak Türkiye kıyılarında önümüzdeki 200 yılda yaşanacak 1,1 m'lik bir yükselme ile 545-2125 km² arasında bir alan sular altında kalacaktır (IPCC, 2019; Hürriyet Gazetesi, 2021). Bu artış üzerinden gerçekleştirilen “gelecek senaryolarında, Türkiye’de sadece İstanbul ve İzmir’de 50 cm yükselmesi durumunda bile 252 000 kişinin taşkınlara maruz kalması öngörülmektedir. 0,1 metrelik yükselme 10 milyondan fazla insanı su basmış evlere ve göç etmeye maruz bırakabilir. Bu nedenle kentsel alanlar için tehlikeler sadece deniz seviyesinin yükselmesi ile sınırlı kalmamakta sahil kesimi için de risk oluşturduğunu göstermektedir” (IPCC, 2019). Deniz seviyesi yükselmesi tehlikesine iklim değişikliği uyum ve eylem planında yer veren büyükşehir belediyeleri, İstanbul, Kocaeli ve Trabzon’dur (Iavarone ve Kaya, 2021). Böylesi hayati bir konuda denize kıyısı olan bütün belediyelerin elini taşın altına sokması gereklidir. Nitekim Antalya için NASA tarafından öngörülen bir senaryoda “Deniz seviyesinin 9 yıl içerisinde 13-14 santimetre; 2050’de 22-30 santimetre; 2100’de ise en iyi senaryoda 44, en kötü senaryoda 90 santimetre; 2150’de en iyi senaryoda 65 santimetre, en kötü senaryoda ise 2 metre 8 santimetre yükseleceği” bildirilmektedir (NTV, 2021). Deniz seviyesi yükselince tuzlu sular tatlı sulara karışacak ve tatlı su potansiyelimiz azalacaktır. Nitekim Türkiye’de 100 yıl içerisinde 1 metrelik bir artışla, yaklaşık yarım milyon kişinin doğrudan, 2,4 milyon kişinin ise dolaylı olarak deniz seviyesi yükselmesinden etkileneceği tahmin edilmektedir. Küresel iklim değişimi sonrası deniz seviyesi yükselmesine bağlı olarak tuzlu su seviyesi, tatlı su seviyesinin üzerine çıkacak ve tatlı su hazneleri tuzlulaşacaktır.

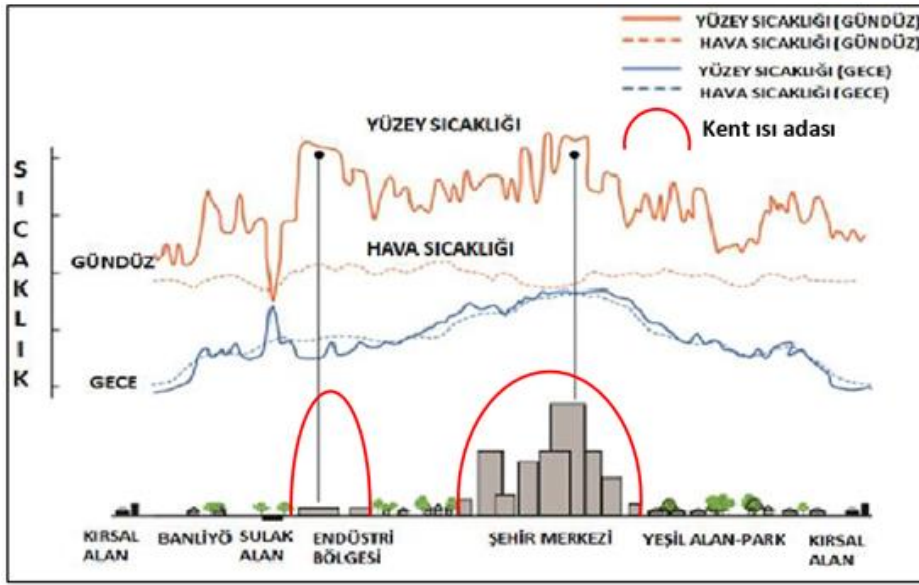
Türkiye kıyılarında yer alan 28 şehirde ülke nüfusunun yaklaşık %55’inden fazlası yaşamaktadır (TÜİK, 2022). Küresel iklim değişikliği nedeniyle denizlerimizdeki yükselişin küresel ortalamadan yaklaşık 3-4 kat daha fazla olduğu (yılda 4 mm ile 6 mm) gerçeğinden hareketle özellikle Adana, Çanakkale, Samsun, Balıkesir ve Aydın illeri kıyılarında deniz seviyesi yükselmesi riski daha fazladır (Simav ve Şeker, 2013).

Küresel ısınma buzları çözülmüş okyanusun daha fazla ısı yaymasına neden olmakta ve bu da Kuzey Kutbu üstünde soğuk hava dolaşımını zayıflatarak bunun güneye kaçmasına yol açmaktadır. Nitekim küresel ısınma Rossby dalgalanmalarını artırmakta ve jet akımlarını yavaşlatmaktadır (Gülersoy, 2022b). Bu açıklamanın özcesi Türkiye gibi orta kuşak ülkelerinin kış aylarında soğuk baskınlarına maruz kalma olasılığının artabileceği gerçeğidir. Bu durum doğal ortama uygun kurulmayan ve genişlemeyen şehirlerimizde daha fazla yakıt kullanmak ve hava kirliliği anlamına gelmektedir.

3.2.1. Ozon incelmesi (seyrelmesi): Türkiye gibi gelişmekte olan bir ülkede kentlerimizden ve sanayi-enerji tesislerinden hâsıl olan ozon yıkıcı gazlar, ozonun seyrelmesine neden olmaktadır. Stratosfer katmanında yer alan Ozonosferdeki ozon “iyi ozon” olarak bilinir ve güneşin ultraviyole ışınlarının yeryüzüne ulaşmasını engellemektedir. İyi ozonun yok olmasında veya seyrelmesinde hidrojen, azot, klor, brom bileşikleri etkili olmaktadır. Söz konusu gazlar atmosfere geçer burada yağışlardan etkilenmeden stratosfere ulaşır güneş radyasyonu ile ayrışarak klor, brom gibi ozon düşmanlarına dönüşür. Özellikle kloroflorokarbon (CFC) gazları ozonun seyrelmesinde payları en fazla ve atmosferik ömürleri en uzun olan gazlardır. Sera etkisinin artmasıyla birlikte troposfer daha fazla enerji tutmakta ve ısınmaktadır. Bu durumda stratosfere kaçan enerji azaldığı için stratosfer daha çok soğumakta ve ozon yıkımı artmaktadır. Ozon yıkımı-seyrelmesiyle birlikte güneşin ultraviyole ışınları yeryüzüne daha yüksek enerjili olarak ulaşarak insanlarda-hayvanlarda cilt yanıkları ve kanserlere, bitkilerde üretim azalmasına neden olacak, iklimde ise O²’nin azalması CO²’nin artmasıyla küresel ısınmaya katkı sağlayacaktır. Kendi haline bırakılırsa ozon katmanının 50 yıl içinde kendisini onaracağı öngörülmektedir.

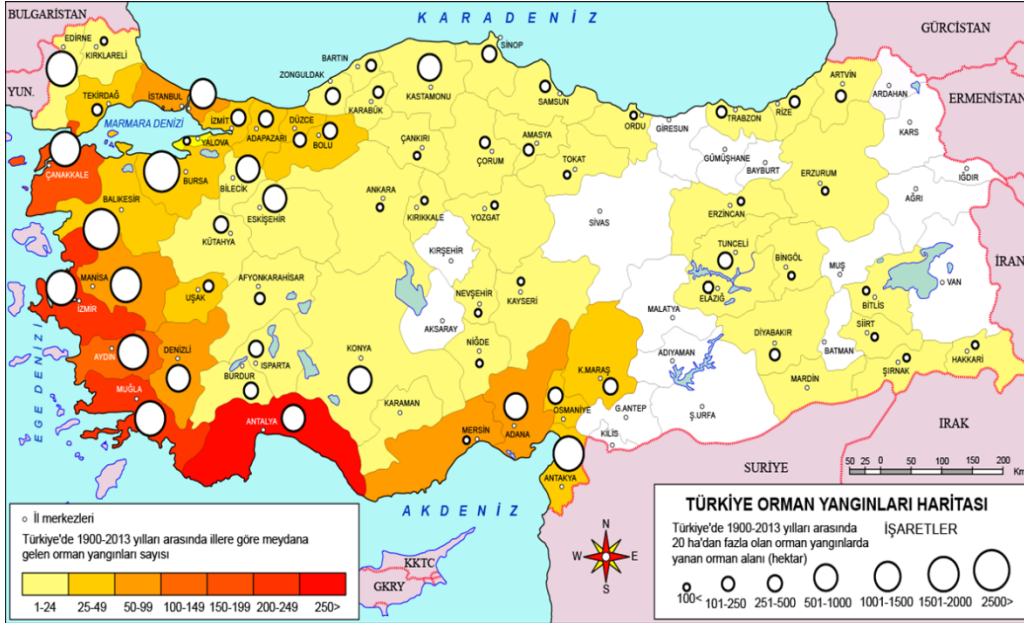
3.2.2. Kent İklimi-Kent Sıcaklık (Isı) Adası: Kentlerdeki sanayi tesislerinden ve binalardan atmosfere salınan gazlar (karbondioksit vb.), partiküller havanın kirlenmesine; asfalt yollar ve bina yüzeyleri sıcaklığın daha fazla alıkonulmasına, yüksek binalar hava dolaşımının engellemesine neden olmaktadır. Söz konusu şartlar altında kent çevreye göre birkaç derece daha sıcak olmakta, yağış (kısmen) ve hava kirliliği artmaktadır. Bu durum kentte çevresine (kırsala) göre lokal bir iklimin oluşmasına neden olmaktadır. Plansız şehirleşme ve iklim değişikliğinin neden olduğu kent sıcaklık adası, kentteki ortalama hava sıcaklığı değerlerinin kırsal alanlara göre daha yüksek olmasını ifade etmektedir. Yapılan ölçümlere göre bu hava sıcaklığı farkları 3-4°C civarındadır. Ayrıca kent içerisindeki yeşil alanlar ile çiplak alanlar arasında da yüzey sıcaklık farkları da söz konusudur. Kent sıcaklık adası özellikle kışın ve geceleyin kentlerin üzerinde oluşabilmektedir. Gün içerisinde “güneş ışınları yeşil alanların aksine bina malzemeleri, kiremit çatılar, asfalt ve kaldırımdan oluşan yollar

tarafından daha fazla emilir ve ortamın sıcaklık değerlerini artırır. Gece olduğunda ise, emilen ısı ortama yayılmaya başlar ve böylelikle oluşan sıcaklık farkları gün boyu etkisini devam ettirir. Kentte kıra göre sezilebilir sıcaklık enerjisi fazla olup kırdaki suyun buharlaşması için sarf edilen sıcaklık kente göre fazladır. Bununla birlikte, yağış suları geçirimsiz kent yüzeylerinde hızla drene olur ve böylelikle toplam buharlaşmayı azaltır. Buharlaşma azaldığı için ısı kaybı kısıtlanmış olur ve ısı döngüsünü yavaşlatması nedeniyle kentlerdeki hava sıcaklığını arttıran bir etken hâline gelir. Bir diğer önemli faktör ise, atmosfere yoğun karbon salınımıdır. Bacalardan, araba egzozlarından vb. yayılan karbon gazları sadece küresel düzeyde değil yerel düzeyde de sıcaklığı arttıran ciddi bir unsurdur. Üstelik yüksek ve yoğun yapılaşmaların olduğu kentlerde doğal hava koridorları engellenmekte ve kirlleticilerin dağılmasını olanaksız hale getirmektedir. Kent sıcaklık adası, özellikle yaz dönemlerinde kentlerimizde yaşayan insanlar için yaşam konforu eşliğini aşacak seviyelere ulaşabilmektedir. Dolaylı olarak da, sağlık sorunları, soğutma için tüketilen enerji miktarında artış, hava kirliliği ve su sıkıntısı gibi olumsuzluklar ortaya çıkartmakta, hatta bölgesel ölçekte iklim değişikliklerine sebep olabilmektedir” (Atalay, 2013; Kalaycık, 2020; Şekil 14).



Şekil 14. Kırsal alanlardan kentlere doğru yüzey ve atmosferik sıcaklık değişimleri. Şehir merkezinde ve endüstri bölgesindeki yüzey sıcaklığı artışı kentsel ısı adası oluşumuna yol açmaktadır (Tozam ve Karaca, 2018’den değiştirilerek).

İzmit’te yapılan bir çalışmada “kentsel alanların dışında kalan yerlerin gündüz ve gece arasındaki sıcaklık farkları daha belirginken, kentte tam aksine hem gündüz hem gece sıcaklık değerleri çok daha yüksek seviyelerde olduğu anlaşılmıştır” (Gerçek ve Bayraktar, 2014). Yine İstanbul için yapılan bir çalışmada yerleşim alanlarının yoğunlaştığı kesimlerde yüzey sıcaklığı 45°C’ye çıkarken yeşil alanlarda bu sıcaklığın 21°C civarında olduğu belirlenmiştir (Khorrami ve Gündüz, 2019). Başka bir çalışmada termal kamera ile saat 12’de yapılan ölçümlerde, evlerin üzerindeki sarmaşıklarda sıcaklık 26°C iken, hemen yanı başındaki duvarda sıcaklık 34°C olarak ölçülmüştür. Bu araştırma, beton duvarların yeşil alanlara göre ısıyı ne kadar fazla emebildiğini ifade etmesi açısından önem arz etmektedir (Demir vd., 2016). Kentsel alanlar içerisinde ormanlar, yeşil alanlar, parklar, peyzaj sahaları oluşturarak, sokaklarda ve caddelerde ağaçlık alanları artırarak, binaların dış cephelerinde daha açık renkler kullanarak, çatıları ve duvarları bitkilendirerek (yeşil çatı vb.) kentlerde ısı adası oluşumunu önleyebiliriz. Elbette şehir planlamalarının da buna uygun (Barselona’da olduğu gibi geometrik düzende şehirleşme) olarak yapılması gerekmektedir (Atalay, 2013; Kalaycık, 2020).



Şekil 15. Türkiye orman yangınları haritası (1900-2013), (Saygılı, 2022).

3.2.3. Orman yangınları: Türkiye’de küresel iklim değişiminin en bariz sonuçlarından birisi orman yangınlarının sayısının ve etki alanının artmasıdır. Türkiye’de yıllık ortalama yangın sayısı 1970’lerde 600 iken günümüzde 1700’e çıkmıştır ve bu yangınların %97’si insan eliyle çıkartılmıştır (Tümertekin ve Özgüç, 2011; Şekil 15). Türkiye’de dönemsel olarak yaşanan kuraklık (Kuzey Atlantik Salınımının etkisiyle) yanında küresel iklim değişimiyle birlikte sub-tropikal (yarı tropikal) kurak iklim kuşağının ülkemizin bulunduğu enlemlere (Ekvatordan kuzeye) doğru yer değiştirmesi kurak-sıcak günler sayısını daha da artırmıştır. Bu nedenle havadaki bağıl nemin %20’nin altına düştüğü ve rüzgâr hızının arttığı yaz dönemlerinde yangın riski artmaktadır. Böylesi dönemlerde (2021 yaz aylarını hatırlayınız) özellikle orman altı katındaki ağaç, çalı, otlardan hasıl olan yaprak, dal ve döküntülerin aşırı kuruması yangına adeta davetiye çıkarmaktadır. 2021 yaz döneminde yaşanan orman yangınları ikincil konutlar yanında kıyı yerleşmelerine kadar inmiş, can ve mal kayıplarına neden olmuştur. Ertuğrul (2010) durumu net bir şekilde ifade etmiştir: “Günümüzde orman-yerleşim yeri arayüzü alanları yangınlar ve insanoğlu için geri adım atılamayacak bir şekilde karşı karşıya geldikleri son cephe haline gelmiştir. Türkiye’de de köylerden ve daha küçük yerleşim yerlerinden büyük kentlere, yazlık siteler şeklinde de doğal alanlara doğru bir akın bulunmaktadır. Bu nedenle eskiye oranla çok daha fazla şekilde, yerleşim yerlerinde başlayan yangınların orman alanlarına, orman alanlarında başlayan yangınların da yerleşim yerlerine sıçrayarak can kaybı ve maddi hasara yol açma ihtimali belirmiştir”. Orman yangınları kentleşme süreciyle birlikte yerel-merkezi yönetimler işbirliğiyle hassas bir şekilde ele alınmalıdır. Nitekim İzmir Büyükşehir Belediyesi’nin başlatmış olduğu “İzmir’de yangına dirençli yeşil örtü için ‘orman seferberliği’” oldukça anlamlıdır (Habertürk, 2021).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Türkiye’nin coğrafi konumu, hidrojeolojik ve jeolojik özellikleri, engebeli yapısı ve benzeri özelliklerinden dolayı deprem, heyelan, toprak aşınması (erozyon), su baskınları, çığ düşmesi gibi afetlere sık sık rastlanmaktadır. Bu duruma doğal ortam potansiyelinin plansız ve aşırı kullanımını ifade eden “yanlış arazi kullanımı” da eklenince birçok afet tetiklenmekte ve daha yıkıcı hale gelmektedir. Nitekim Türkiye, tehlike ve maruz kalma bakımından çok yüksek riskli ülkeler arasında yer almaktadır.

Türkiye’nin son 50 yıllık afet profili incelendiğinde yerleşim birimlerinin %15’i heyelandan, %11’i depremden, %8’i su baskınından, %5’i kaya düşmesinden, %2’si çığdan ve %3’ü diğer afetlerden etkilenmiştir. Başka bir deyişle ülkemiz yerleşim birimlerinin %44’ü, genel olarak her iki yerleşimden birisi en az bir afete maruz kalmıştır. Sözü edilen afetlerin sayısının, etki alanının ve

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

şiddetinin artmasında kentleşme sürecinde doğal kaynakların yanlış-bilinçsiz kullanımının oldukça etkili olduğu bilinen bir gerçektir.

Kentleşme süreci arazi degradasyonunu, ormansızlaşmayı ve otlakların yok oluşunu daha da şiddetlendirmektedir. Nitekim Türkiye, “dünyada toprak rezervi kalmayan 19 ülkeden biridir. Yine son 20 yılda kişi başına düşen tarım toprağı üçte bir düzeyinde azalmıştır. Ülkemiz yüzeyinin %79’unda orta şiddetli ve çok şiddetli derecede erozyon meydana gelmektedir. Ülkemizden erozyonla 1 km² alandan taşınan toprak miktarı Avrupa ülkelerinden 7 kat daha fazladır. Türkiye arazisinin %4’ü aşırı derecede degradasyona uğramış ve ülke nüfusunun %5’i de bu durumdan etkilenmiştir” (Bai vd., 2008). Türkiye, “ormanların en fazla tahrip edildiği ülkelerin başında gelmektedir. Doğal ortam özelliklerine göre ülkemizin %70 kadarının ormanlarla kaplı olması gerekmektedir. Oysa bu oran günümüzde %28 olup bunun üçte ikisi (2/3) bozuk karakterdedir. Günümüzde Kuzey Anadolu’daki bazı alpin otlakların dışında tüm otlak alanlarımız bozulmuş ve yer yer önemli ölçüde erozyona uğramıştır” (Atalay, 2011).

Yerleşim alanları (yapay alanlar) Türkiye yüzölçümünün ancak %2’sini oluşturmakla birlikte etkileri daha geniş alanlara ulaşmaktadır. Böylesi bir ortamda “Kentleşme çerçevesinde doğal kaynaklarımızı özellikle arazilerimizi doğru kullanıyor muyuz?” sorusuna verilecek yanıt maalesef ki “hayır” olacaktır. Nitekim Türkiye arazilerinin %27’si (21 080 000 ha) yanlış-bilinçsiz kullanılmaktadır. Diğer bir ifadeyle Türkiye arazileri doğal ortam potansiyeline uygun olarak değerlendirilmemektedir. Kentsel yerleşim alanlarının “plansız ve düzensiz biçimde mevcut yerleşim bölgelerinin çevrelerindeki verimli tarım alanlarına yayıldıkları gözlenmektedir. Bunun en çarpıcı örnekleri Çukurova, Bursa, Bornova (İzmir), Adapazarı, Malatya ovaları ve Trakya’nın birçok kesimlerinde görülmektedir. Modern tarım uygulamalarının yapıldığı ve genellikle I. sınıf tarım alanlarından oluşan bu alanlarda amaç dışı kullanım giderek yaygınlaşmaktadır” (Atalay, 2011).

Türkiye’de kentleşmenin hızlanmasıyla birlikte binaların yapımı için gerekli olan tuğla-kiremit sanayi de ivme kazanmıştır. Nitekim “toprak sanayinin tarım dışı bıraktığı arazi miktarı tüm amaç dışı kullanımın %18’ini oluşturmaktadır” (Sayın, 1986). Tarımsal değeri yüksek toprakların yapı malzemesi üretmek için kullanılması verimli tarım toprakları zaten az olan Türkiye gibi ülkeler için oldukça düşündürücüdür. Bir diğer tehdit de kentleşme hinterlandındaki tarım topraklarının sanayi tesisleriyle işgal edilmesidir. Bu duruma çarpıcı örnekler vermek mümkündür. “Çukurova’da 20 000 hektara yakın I. sınıf tarım toprakları üzerinde çeşitli sanayi tesisleri kurulmuş ve yerleşime açılmıştır. İzmir’in sebze-meyve bahçesi konumundaki Bornova Ovası dâhil 5000 hektarın üzerindeki tarımsal arazide konut ve sanayi tesisleri kurulmuştur. Bornova-Turgutlu arasındaki verimli tarımsal alanlar, Ege kıyılarında Gümüşdür, Seferihisar, Çeşme, Marmaris ve Alanya’da ki I. sınıf tarım arazileri elden çıkmıştır ve bu sahalar yerleşmeye açılarak çirkin görünümlü birer beton yığını haline dönüştürülmüştür” (Atalay, 2011).

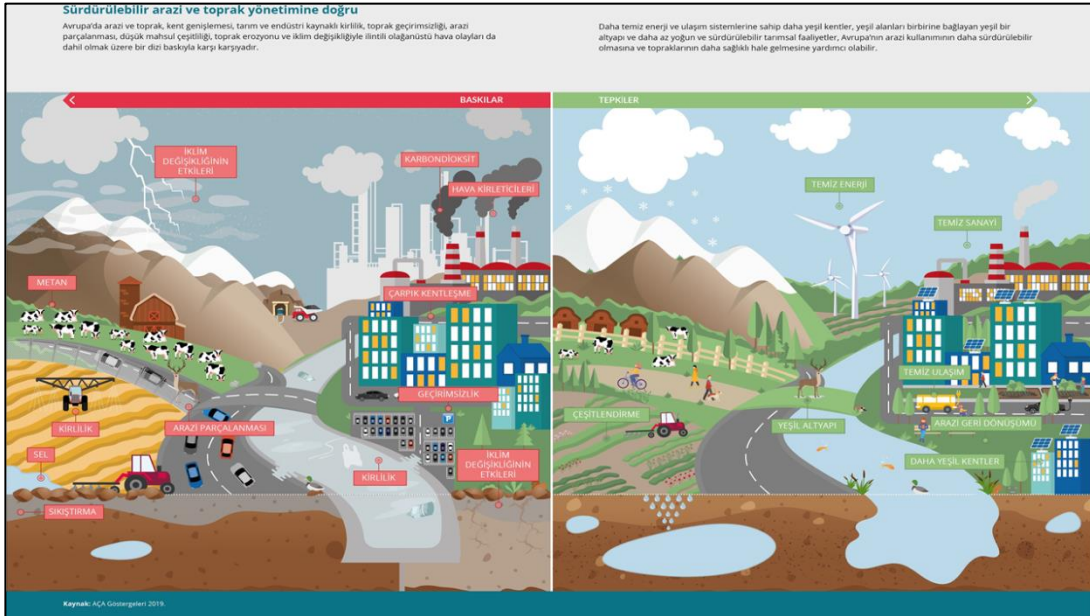
Türkiye’de gelişen turizm aktivitelerinin etkilerini kıyı alanlarımızda görmek mümkündür. Nitekim “Alaçatı güneyindeki II. sınıf tarım alanlarının ikincil konutlarla ve hayvan barınaklarıyla işgal edilmesi veya Kuşadası, Çeşme ve Marmaris örneğinde olduğu gibi kıyı şeridi ve gerisindeki alanın ikincil konutlarla ve turizm tesisleriyle dolması hem arazilerin degradasyonuna hem de tarım, otlatma, orman amaçlı kullanımların aleyhine alan kaybına neden olmaktadır. Başta çimento fabrikaları olmak üzere sanayi tesisleri çevredeki tarım alanlarının kuraklaşmasına neden olmaktadır” (Gülersoy, 2014a). Yine “Kayseri, Fethiye (Muğla), Soma (Manisa), Yatağan (Muğla), Göktaş-Murgul (Artvin), Malatya, Konya, Eskişehir ve Çukurova (Adana) topraklarının tarımsal ve çevredeki fabrikalardan dolayı süratle kirlendiği gözlenmekte ve kaygıyla izlenmektedir” (Güney, 2004).

Türkiye’de kentleşme ve buna bağlı olarak küresel iklim değişimi nedeniyle meteorolojik afetlerin sayısı ve etki alanı giderek artmaktadır. Bilindiği gibi Türkiye’de yağışlar azalmakla birlikte şiddetli sağanakların buna bağlı olarak sel-taşkın ve erozyonun yaşanma olasılığı daha da yükselmiştir. Nitekim son yıllarda şiddetli yağışlar sonrasında yanlış arazi kullanımının da etkisiyle sel-taşkınlar giderek artmaktadır. Küresel iklim değişiminin bir diğer sonucu ise tropikal siklonları (kasırgaları) anımsatan hortumların-tornadoların yalnızca kıyı bölgelerimizde değil iç bölgelerimizde de görülme sıklığının fazlaşmasıdır. Bunlar yanında “1965-1990 yılları arasında yapılan değerlendirmede, ülkemizde sadece Cihanbeyli, Ereğli (Konya), Iğdır, Karaman, Karapınar, Konya, Nallıhan ve Niğde yarıkurak-çok kurak sınırında bölgeler olarak göze çarpmaktadır. 1991-2007 arasında ise yukarıdaki alanlara ek olarak kurak bölgeler Aksaray’ı da içine alarak genişlemiştir. Sonuç olarak; çölleşmeye açık yarı-kurak alanlara sahip risk bölgeleri son yıllarda Konya Ovası’ndan Doğu Akdeniz’e doğru bir

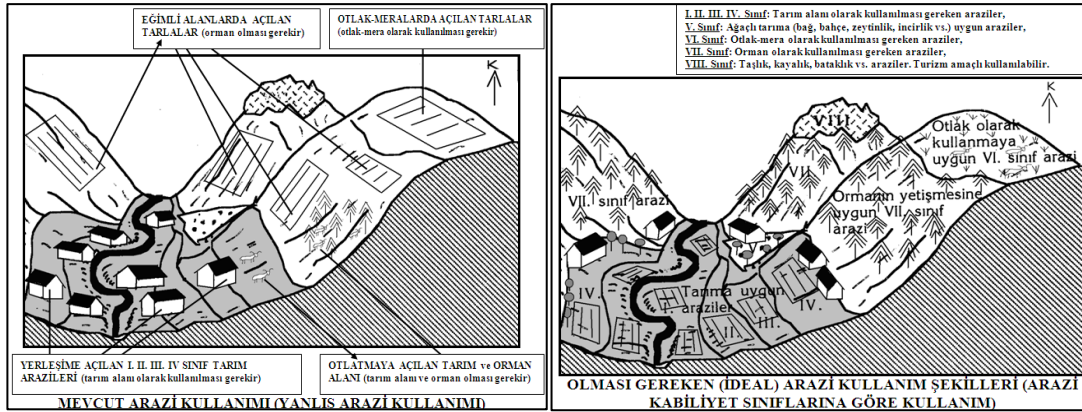
yayımla göstermektedir” (Ceylan vd., 2009). Bu, arazi kullanımı-kentleşme açısından hassasiyetle takip edilmesi gereken bir durumdur.

Türkiye’de özellikle kentleşmenin hızlanmasıyla birlikte arazilerimizin yanlış-bilinçsiz kullanımı da hız kazanmıştır. Yürütülen araştırma sonuçları da bu tespiti desteklemektedir. Nitekim İzmir’de arazi kullanımıyla ilgili bir çalışmada il arazilerinin %39’unun yanlış kullanıldığı ve VIII. sınıf arazilerin %52’sinin yerleşim alanı olarak kullanıldığı belirlenmiştir. İzmir’de son yıllarda kentsel gelişim tarım alanları aleyhine olmaktadır (Gülersoy, 2014b). Nitekim Bornova’da 1975-2000 yılları dönemde arası dönemde yerleşim alanları, bitki örtüsü ve tarım alanlarının aleyhine genişleyerek %60 oranında artmıştır (Güney ve Ölgün, 2009). 1984-2014 yılları arasında Küçük Menderes Havzası şehir yerleşmeleri ise %182 oranında (ovaya doğru) genişlemiştir (Gülersoy vd., 2015). Bakırçay Havzası’nda da durum farklı değildir. Nitekim havzada yerleşim alanlarının %31’i orman olması gereken (VII. sınıf) arazilerde, %40’ı tarım alanı olması gereken (I., II. ve III. sınıf) araziler üzerinde yer aldığı görülmektedir (Gülersoy, 2008). Küçük Menderes Havzası’nda (Gülersoy vd., 2015) ve Tahtalı Barajı Koruma Havzası’nda yerleşim alanlarının %70’i tarıma uygun olan sahalar üzerinde yer almaktadır (Gülersoy vd., 2017). Çorum şehrinde 1987-2011 yılları arasında nüfus miktarı %139 oranında artmış ve buna bağlı olarak aynı dönemde şehir alanı %202 oranında genişlemiştir. Şehrin konut ve sanayi gelişme aksları ova tabanında, I., II. ve III. sınıf araziler üzerinde yer almaktadır (Gülersoy, 2013a). 1986-2010 yılları arasında Manisa şehri de alansal olarak %211 oranında genişlemiştir. Yerleşim alanlarının %43’ü tarım alanı, %46’sı ise orman olarak kullanılması gereken VII. sınıf araziler üzerinde yer almaktadır (Gülersoy, 2013b). Türkiye’nin ilk sakin şehri unvanına sahip Seferihisar’da 1984-2010 yılları arasında yerleşim alanlarında %92 oranında bir artış gerçekleşmiştir (Gülersoy, 2014c). 2002-2020 yılları arasında ise % 40’lık bir artış gerçekleşmiştir (Özüpekçe, 2021). Bu durumun ortaya çıkmasında ikincil konut ve son 20 yılda hızlanan toplu konut yapılaşması etkili olmuştur. Tarsus şehri ise 1985-2011 yılları arasında alansal açıdan %90 oranında büyümüştür (Gülersoy vd., 2014). Ancak burada belirtilmesi gereken husus, Türkiye’deki diğer şehirlerin aksine, Tarsus’ta, doğal ortama daha duyarlı alansal bir gelişme yaşanmasıdır.

Türkiye kentlerinde yeşil alanların azlığı, doğal kaynakların yanlış-bilinçsiz kullanımının başka bir tezahürüdür. Bilindiği gibi bir kentte kişi başına düşen aktif yeşil alan (park, çocuk bahçesi, oyun ve piknik alanları gibi insanların bizzat kullanabilecekleri) miktarının 10 m² olması gereklidir (Aksoy, 2001; Timur ve Barreth, 2021). İzmir ve İstanbul gibi ülkemizin en önemli kentlerinde kişi başına düşen yeşil alan miktarı 2-3 m² arasındadır. Çankırı’da (5,7 m²/kişi), Kastamonu’da (1,04 m²/kişi), Antalya’da (4,4 m²/kişi) olduğu gibi kentlerimizin genelinde de durum aynıdır (Ortaççeşme vd., 2005; Öztürk ve Özdemir, 2013; Timur ve Barreth, 2021).

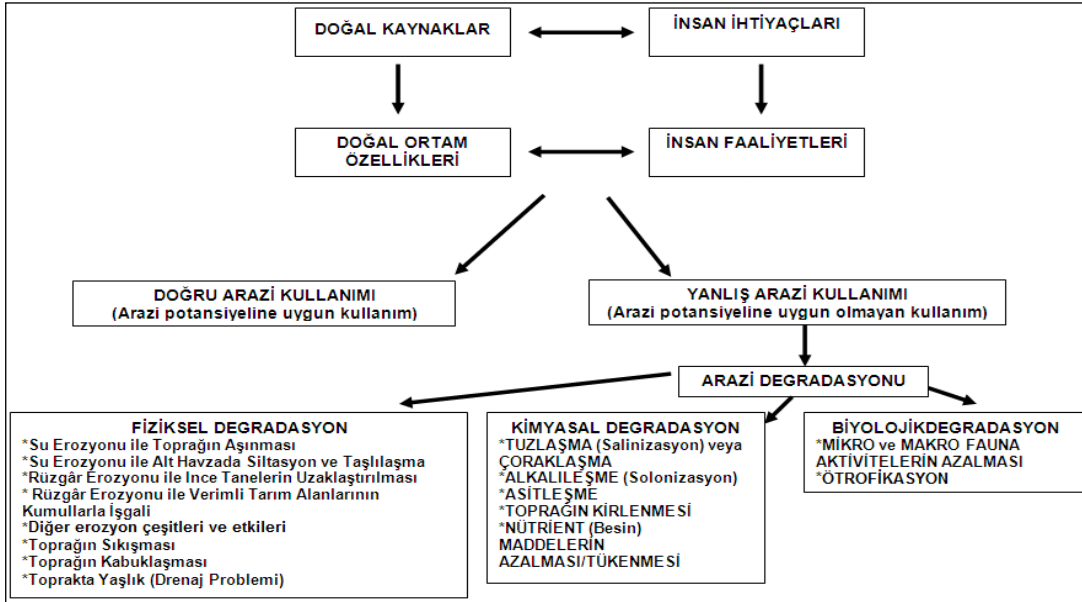


Şekil 16. Solda sürdürülemez, sağda sürdürülebilir arazi ve toprak yönetimi (Avrupa Çevre Ajansı, 2019).



Şekil 17. Solda yanlış arazi kullanımı, sağda arazi yetenek sınıflarına göre arazi kullanımı (Gülersoy, 2014a'dan değiştirilerek).

Doğal koşullardan dolayı %90'ın üzerindeki bir kısmı, doğal afet riski taşıyan Türkiye'de, arazi kullanımının plansız bir şekilde gelişmesi afetleri tetiklemektedir (Şekil 16 ve 17). Bunu önleyebilmek için, arazi kullanımı planlaması (Şekil 18) çerçevesinde, Türkiye'nin jeolojik-hidrojeolojik, jeomorfolojik ve pedolojik (toprak) şartlarının iyi bilinmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra arazi envanterlerinin detaylı olarak hazırlanması, depolanması ve disiplinler arası çalışmaların özendirilmesi gerekmektedir. Yetkili devlet kurumlarınca konunun uzmanlarına "Afet Yönetiminde Arazi Kullanımı Planlaması" adında detaylı envanter hazırlatılmalıdır. Türkiye'de yerel yönetimler ve ilgili bakanlıklar tarafından sanayi alanlarının, otoyolların, şehirlerin gelişiminin ve planlamasının bu envanter kapsamında gerçekleştirilmesi gereklidir.



Şekil 18. Koruma-kullanma dengesi açısından doğal kaynaklar (biyolojik kapasite) ile insan ihtiyaçları (ekolojik ayak izi) arasındaki ilişkiler (Gülersoy, 2008).

Sürdürülebilirlik açısından kentlerimizde ve de kırlarımızda yaşayan insanların kendi ekosistemlerinin sağlığının kısa ve uzun vadede onların iyilikleri için gerekli olduğu gerçeğini anlamaları sağlanmalıdır. Böylesi bir amaç için örgün ve yaygın çevre eğitiminin güçlendirilmesi ve yaygınlaştırılması zorunludur. Bunun yanında yerel halk karar süreçlerine katılmaya özendirilmelidir. Asıl olarak havza bazında planlamalar kapsamında kent-kır bütünleşmesinin sağlanması gereklidir. Yine kırdaki olanakların iyileştirilerek kentlerden kırlara göçün özendirilmesi yerinde bir girişim olacaktır. Büyük kentlerimizin yükünü hafifletmek ve ülke geneline nüfusun dengeli dağılmasını

sağlamak adına yeni kutup merkezleri (kentler) oluşturmak bir diğer önerimizdir. Yine yerel yönetim, merkezi yönetim ve yerel halk işbirliği mevcut sorunların çözümü için zorunludur. Kentlerimiz ve yakın çevrelerinde doğal kaynakların bilinçli kullanımı çerçevesinde ekolojik uygulamaların (eko kompakt kent modeli, 15 dakikalık şehir modeli, biyofilik şehir modeli vb.) artırılması da hayati önem arz etmektedir. Özcesi Türkiye’de doğal kaynaklar ile kentleşme arasındaki harmoni ancak toplumcu-ekolojik bir kent modeliyle mümkün görünmektedir.

Kaynaklar

- AFAD (2018). *Türkiye’de afet yönetimi ve doğa kaynaklı afet istatistikleri*. https://afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/35429/xfiles/Turkiye_de_Afetler.pdf adresinden 01.07.2021 tarihinde alınmıştır.
- Aksoy, Y. (2001). *İstanbul kenti yeşil alan durumunun irdelenmesi*. [Yayınlanmamış Doktora Tezi], İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Atalay, İ., (1989). Türkiye’de kır yerleşmelerinin arazi degradasyonu üzerindeki etkileri. *Coğrafya Araştırmaları Dergisi (Atatürk Kültür, Dil ve Tarih Yüksek Kurumu, Coğrafya Bilim ve Uygulama Kolu Yayını)*, 1(1), 91-101.
- Atalay, İ. (2011). *Türkiye coğrafyası ve jeopolitiği*. İzmir: Meta Basımevi.
- Atalay, İ. (2013). *Doğa bilimleri sözlüğü*. İzmir: Meta Basımevi.
- Atalay, İ. ve Gökçe Gündüzoğlu, H. A. (2015). *Türkiye’nin ekolojik koşullarına göre arazi kabiliyet sınıflandırması*. İzmir: Meta Basımevi.
- Atmış, E. (2004). Ormanlar üzerinde kent kökenli baskılar ve kentli duyarlılığı. *I. Ulusal Kent Ormancılığı Kongresi Bildiriler Kitabı*. 9-11 Nisan 2004. Türkiye Ormancılar Derneği, Ankara, s: 401-413.
- Atmış, E., Özden, S. & Lise, W. (2007). Urbanization pressures on the natural forests in Turkey: an overview. *Urban Forestry and Urban Greening*, 6(2): 83-92.
- Atmış, E. ve Günşen, H.B. (2016). Kentleşmenin Türkiye ormancılığının dönüşümüne etkisi (1990-2010 dönemi). *Journal of the Faculty of Forestry Istanbul University*, 66(1), 16-29.
- Avcan, A.R. (2018). *Kıyı dolguları ve su baskınları*. <https://kentstratejileri.com/2018/01/19/kiyi-dolgulari-ve-su-baskinlari/> adresinden 01.07.2021 tarihinde alındı.
- Avcı, S. (2005). *Faults, Earthquakes and Cities, Two Papers About Urbanization in Turkey*, pp. 39-76, İstanbul: Çantay Kitabevi.
- Avcı, S. (2011). *Türkiye’de nüfusun deprem bölgelerine göre dağılışı (1935–2010)*, Fiziki Coğrafya Araştırmaları: Sistemik ve Bölgesel içinde s. 301-326, İstanbul: Türk Coğrafya Kurumu Yayınları.
- Avrupa Çevre Ajansı (2019). *Sürdürülebilir arazi ve toprak yönetimine doğru*. <https://www.eea.europa.eu/tr/isaretler/isaretler-2019/infografik/surdurulebilir-arazi-ve-toprak-yonetimine-dogru/view> adresinden 28.11.2022 tarihinde edinilmiştir.
- Aygören, T. (2020). *Denizli Çürüksu Çayı Havzası’nın Arazi Kullanım Durumu ve Çevre Bilinci Açısından Önemi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Bai, Z.G, Dent, D.L., Olsson, L. ve Schaepman, M.E. (2008). Proxy global assessment of land degradation, soil use and management. *British Society of Soil Science*, 24, 223-234.
- Buca Belediyesi (2019). *Buca Belediyesi Stratejik Plan 2020-2024*. Buca Belediyesi: İzmir.
- Ceylan, A., Akgündüz, S., Demirörs, Z., Erkan, A., Çınar, S. ve Özevren, E., (2009), Aridity Index kullanılarak Türkiye’de çölleşmeye eğilimli alanlardaki değişimin belirlenmesi. *I. Ulusal Kuraklık ve Çölleşme Sempozyumu*, 16-18 Haziran 2009, s. 1-8, Konya.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- CORINECBS (2022). Corine 1990, 2000, 2006, 2012 ve 2018 verileri, <https://corinecbs.tarimorman.gov.tr/corine> adresinden 28.11.2022 tarihinde edinilmiştir.
- Çelik, M. A., Bayram, H. & Özipekçe, S. (2018). An assessment on climatological, meteorological and hydrological disasters that occurred in Turkey in the last 30 years (1987-2017). *International Journal of Geography and Geography Education*, 38, 295-310.
- Demir, R., Yiğit Avdan, Z., Avdan, U. ve Demircioğlu Yıldız, N. (2016). *Yaşayan duvarların kentin ısı değişimine etkisi*. http://uzalcbs.org/wp-content/uploads/2016/11/2016_1035.pdf adresinden 01.07.2021 tarihinde alındı.
- Dinç, Y. ve Üççam Karagel, D. (2017). Antakya şehrinin kuruluşu ve mekansal gelişimi. *içinde Türkiye Coğrafyası Araştırmaları* (Prof. Dr. Mesut Elibüyük'e Armağan), Pegem Akademi Yayıncılık: Ankara.
- Erkal, T. ve Taş, B. (2013). *Jeomorfoloji ve İnsan Uygulamalı Jeomorfoloji*. Yeditepe Yayınevi, İstanbul.
- Ertuğrul, M. (2010). Orman yangınlarının yerleşim alanlarına etkisi ve koruma yöntemleri. *Bartın Orman Fakültesi Dergisi*, 12(17), 101-109.
- European Environment Agency (2020). *Turkey Corine 2006 Map*. <https://www.eea.europa.eu/soer/2010/countries/tr/land-use-drivers-and-pressures-turkey/turkey-corine-2006-map/view> adresinden 28.11.2022 tarihinde edinilmiştir.
- Gaia Dergi (2015). Türkiye'nin son 44 yıllık ortalama sıcaklığı incelendi: Sonuçlar tehlikeli, <https://gaiadergi.com/turkiyenin-son-44-yillik-ortalama-sicakligi-incelendi-sonuclar-tehlikeli/> adresinden 01.07.2021 tarihinde alındı.
- Genç, F. N. (2007). Türkiye'de doğal afetler ve doğal afetlerde risk yönetimi. *Stratejik Araştırmalar Dergisi*, 9, 201-226.
- Gerçek, D. ve Bayraktar, N.T. (2014). *Kentsel ısı adası etkisinin uzaktan algılama ile tespiti ve değerlendirilmesi: İzmir kenti örneği*, http://uzalcbs.org/wp-content/uploads/2016/11/2014_001.pdf adresinden 01.07.2021 tarihinde alındı.
- Gökçe, O., Özden, Ş. ve Demir, A. (2008). *Türkiye'de afetlerin mekânsal ve istatistiksel dağılımı*. Afet Bilgileri Envanteri, Ankara: Bayındırlık ve İskân Bakanlığı Afet İşleri Genel Müdürlüğü.
- Gönençgil, B. (2017). *Küresel İklim Değişikliği ve Atmosferik Afetler*. İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi Coğrafya Lisan Programı Ders Notu: İstanbul.
- Göney, S. (2017). *Şehir Coğrafyası II*. İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Gülersoy, A.E. (2008). *Bakırçay Havzası'nda doğal ortam koşulları ile arazi kullanımı arasındaki ilişkiler*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Gülersoy, A.E. (2013a). Çorum merkez ilçede arazi kullanımının zamansal değişimi (1987-2011) ve çevresel etkileri. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 11(2), 169-194.
- Gülersoy, A.E. (2013b). Farklı uzaktan algılama teknikleri kullanılarak arazi örtüsü/kullanımında meydana gelen değişimlerin incelenmesi: Manisa merkez ilçesi örneği (1986-2010). *Turkish Studies*, 8(8), 1915-1934.
- Gülersoy, A.E. (2014a). Yanlış arazi kullanımı. *Elektronik Sosyal Bilgiler Eğitimi Dergisi*, 1 (2), 49-128.
- Gülersoy, A.E. (2014b). *Arazi kullanımı*. İzmir Kent Ansiklopedisi Coğrafya 1 (Birinci Cilt), Edt: Doç. Dr. Nevzat Gümüş, Yrd. Doç. Dr. İsmail Buldan, s.139-198, İzmir Büyükşehir Belediyesi APIKAM: İzmir.
- Gülersoy, A.E. (2014c). Seferihisar'da arazi kullanımının zamansal değişimi (1984-2010) ve ideal arazi kullanımı için öneriler. *Süleyman Demirel Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31, 155-180.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Gülersoy A. E., Çelik, M.A. & Sönmez, M.E. (2014). Tarsus şehrinin alansal gelişimine (1985-2011) ekolojik bakış. *Turkish Studies*, 9(2), 741-759.
- Gülersoy A. E., Gümüş N., Sönmez, M.E. & Gündüzoğlu, G. (2015). Relations between the land use and land capability classification in Küçük Menderes river basin. *Journal of Environmental Biology*, 36(1), Special Issue, 17-26.
- Gülersoy A. E., Gümüş N., Çelik, M.A. & İlhan A. (2017). Relationship between land use and land classification in The Tahtalı Dam Protection Basin (İzmir, Turkey). *Journal of Environment Biology*, 38/5 Special Issue, 1009-1024.
- Gülersoy A. E. (2019). *İnsan-doğa ilişkiseliliğinde sürdürülebilirliğin yeniden düşünülmesi*. Sürdürülebilir Kalkınma, Edt: Nurettin Özgen, Mustafa Kahyaoğlu, ss.301-338, Pegem Akademi: Ankara.
- Gülersoy, A.E. (2022a). *Türkiye’de çevre hızla kirleniyordu: birinciliği kentlere verdiler*. Dert Yükünün Mekânları Kentlerin Yeni ve Eskimeyen Sorunları içinde s. 129-167, Edt: Gazanfer Kaya, Aziz Şeker, Ankara: Nika Yayınevi.
- Gülersoy, A.E. (2022b). *Sürdürülebilir kalkınma perspektifinde küresel iklim değişikliği eğitimi*. Sürdürülebilir Kalkınma ve Eğitim içinde s. 185-234, Edt: Kenan Özcan, Ankara: Anı Yayıncılık.
- Güney, E., (2004). *Çevre sorunları*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Güney, Y. ve Ölgen, M.K. (2009). Landsat uydu görüntüleri yardımıyla Bornova’da arazi kullanımı değişiminin belirlenmesi. *DEÜ Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu, 10-11 Aralık 2009, Bildiriler Kitabı*, İzmir, Türkiye, s. 93-104.
- Habertürk (2021). *İzmir’de yangına dirençli yeşil örtü için “orman seferberliği” başlatılıyor*. <https://www.haberturk.com/izmir-haberleri/89724220-izmirde-yangina-direncli-yesil-ortu-icin-orman-seferberligi-baslatiliyor> adresinden 15.08.2021 tarihinde alındı.
- Hayır Kanat, M. ve Karadağ, A. (2018). *Yerleşmelere bağlı olarak ortaya çıkan sorunlar*. Günümüz Dünya Sorunları, Editör: Hamza Akengin ve İskender Dölek, (s. 231-256), Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Iavarone, A.H. ve Kaya, İ. (2021). Deniz seviyesinde yükselme riskleri odağında kentlerin iklim eylem planı söylemlerinin incelenmesi. *Dirençlilik Dergisi*, 5(1), 51-66.
- IPCC, (2019). *Climate Change 2019 Sea Level Rise*. Cambridge University Press: Cambridge.
- İbret, Ü. ve Aydınöz, D. (2009). Şehirleşmede yanlış yer seçiminin hava kirliliği üzerine olan etkisine bir örnek: Kastamonu şehri. *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 18, 71-88.
- İzmir Büyükşehir Belediyesi (2004). *Dere Yataklarında, 'Bu Kadar da Olmaz' Dedirtecek Sorumsuzluklar*. <https://www.izmir.bel.tr/HaberDetay/1544/tr> adresinden 01.07.2021 tarihinde alındı.
- Kaçmaz, S.I. (2021). *Tehlikeli kısır döngü... Zemin sıcaklığı artıyor! Bu ne anlama geliyor?*. <https://www.hurriyet.com.tr/gundem/zemin-sicakliklari-artiyor-tehlike-kapida-mi-250-dereceye-bile-cikabilir-yaninlari-da-etkiliyor-41868835> adresinden 20.08.2021 tarihinde alındı.
- Kahveci, E. (2015). *Özel hüküm belirleme çalışmalarında modelleme*. <https://slideplayer.biz.tr/amp/9740820/> adresinden 01.07.2021 tarihinde indirildi.
- Kalaycık, B. (2020). *Kentsel ısı adası nedir? Nasıl oluşur? Nasıl önleyebiliriz?*. <https://evrimagaci.org/kentsel-isi-adasi-nedir-nasil-olusur-nasil-onleyebiliriz-9584> adresinden 01.07.2021 tarihinde alındı.
- Karaman, E. (2022). *Yerleşim alanlarında deprem hasarlarını arttırıcı yönde rol oynayan risk faktörleri*. <http://forum.yapisal.net/sitemap/t-1884.html> adresinden 28.11.2022 tarihinde edinilmiştir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Khorrami, B. ve Gündüz, O. (2019). Uzaktan algılama ve CBS'nin yüzey sıcaklığı ve kentsel ısı adası tespit ve analizinde uygulanması. *Meteorolojik Uzaktan Algılama Sempozyumu (UZALMET)*, Antalya.
- MTA (2022). 30 Ekim 2020 Ege Denizi Depremi (Mw=6,9). *Saha Gözlemleri ve Değerlendirme Raporu*, Ankara: Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü.
- Mutluer, M. ve Işık, Ş. (2000), Kasım 1995 Karşıyaka-Çiğli sel felaketi sonrasında yapılan çalışmalar üzerine bazı gözlemler. *Ege Coğrafya Dergisi*, 11, 55-74.
- NTV (2021). *NASA, küresel ısınma nedeniyle deniz seviyeleri senaryolarını açıkladı: Türkiye nasıl etkilenecek?* <https://www.ntv.com.tr/galeri/dunya/nasa-kuresel-isinma-nedeniyle-deniz-seviyeleri-senaryolarini-acikladi-turkiye-nasil-etkilenecek,PVYKDsauuEylgzgCpGY5MQ/yA-8EE9exEGDnrILYN3AJA> adresinden 15.08.2021 tarihinde alındı.
- Ortaçesme, V., Yıldırım, E. ve Manavoğlu, E. (2005). Kentsel yeşil alan fonksiyonları düzleminde Antalya kenti yeşil alanlarına bir bakış. *Antalya Yöresinin İnşaat Mühendisliği Sorunları Kongresi*, Antalya.
- Özmen, B., Nurlu, M. ve Güler, H. (1997). *Coğrafi bilgi sistemi ile deprem bölgelerinin incelenmesi*. Ankara: Afet İşleri Genel Müdürlüğü.
- Özşahin, E. (2013). Türkiye’de yaşanmış (1970-2012) doğal afetler üzerine bir değerlendirme. 2. *Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı*, 25-27 Eylül 2013, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay, s. 1-8, Türkiye Deprem Mühendisliği Derneği.
- Öztürk, S. ve Özdemir, Z. (2013). Kentsel açık ve yeşil alanların yaşam kalitesine etkisi “Kastamonu örneği”. *Kastamonu Üniversitesi Orman Fakültesi Dergisi*, 2013, 13 (1), 109-116.
- Özüpekçe, S. (2021). Built-up indeks kullanılarak Türkiye’nin yavaş şehirlerinin (Cittaslow) zamansal değişimi. *Coğrafya Dergisi*, 43, 1-18.
- Saygılı, R. (2022). *Türkiye doğal afet haritaları*. <http://cografyaharita.com/turkiye-dogal-afet-haritalari.html> adresinden 29.11.2022 tarihinde alınmıştır.
- Sayın, S. (1986). *Türkiye’de tarım dışı amaçla arazi kullanımı içinde toprak sanayinin yeri ve Erbaa örneği*. Ankara: Tarım Orman ve Köyişleri Bakanlığı, Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü, Ankara Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları.
- Semenderoğlu, A. (1999). *Urla-Çeşme Yarımadası’nda doğal ortam ile sosyo-ekonomik faaliyetler arasındaki ilişkiler*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Semenderoğlu, A., Gülersoy, A.E. ve İlhan, A. (2006). Fiziksel arazi degradasyonu. *Türk Coğrafya Dergisi*, 47, 75-98.
- Sözcü İstanbul (2021). *İTÜ’lü bilim insanları Bozkurt’taki sel felaketinin sebebini açıkladı*. <https://www.sozcu.com.tr/2021/gundem/itulu-bilim-insanlari-bozkurttaki-sel-felaketinin-sebebini-acikladi-6604435/> adresinden 20.08.2021 tarihinde alındı.
- Simav, Ö. ve Şeker, D.Z. (2013). Kıyı ekilenebilirlik göstergesi ile Türkiye kıyıları risk alanlarının tespiti, *TMMOB Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi*, 11 -13 Kasım 2013, Ankara, s. 1.10.
- Şelenbaş, S. (2017). Kaya ve alüvyon ortamlarda inşa edilmiş binaların yüksekliği ile yer ortamının deprem etkisinde ilişkisi: Kocaeli Gebze örneği, *Uygulamalı Yerbilimleri Dergisi*, 16(1), 1-16.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2020). Çevresel Göstergeler. *Çevresel Etki Değerlendirmesi*, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü: Ankara.
- Timur, Ö.B. ve Barrethh, A.M. (2021). Çankırı kenti örneğinde kent gelişiminin CBS kullanılarak saptanması, *International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 7(41), 294-298.
- Tozam, İ. ve Karaca, Ü.B. (2018). Kentsel ısı adası etkisi ve serin çatılar. 9. *Ulusal Çatı & Cephe Konferansı*, 12 - 13 Nisan 2018, İstanbul Kültür Üniversitesi, İstanbul.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- TÜİK (2022). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları 2021*,
<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=45500> adresinden 30.11.2022 tarihinde edinilmiştir.
- Tümertekin, E. ve Özgüç, N. (1998). *Beşeri Coğrafya-İnsan, Kültür, Mekân*. Çantay Kitapevi, ISBN 975-7206-15-6, İstanbul.
- Yarıcı, A. (2009). Kentimizde Su Taşkınlarının Meydana Geliş Sebepleri ve Çözümler. (TMMOB) *Türkiye Mimar ve Mühendis Odaları Birliği 1. Kent Sempozyumu*, 8-10 Ocak 2009, s. 347-361, İzmir.
- Žižek, S. (2012). *Antroposene hoşgeldiniz*. (Çeviren: M. Budak). İstanbul: Encore Yayınevi.

Bilgilendirici Metin Oluşturma Sürecinde Planlamaya Yönelik Analitik Rubrik (Dereceli Puanlama Anahtarı) Geliştirme Çalışması

Analytical Rubric for Planning in the Process of Creating Informational Rubrics (Graduation Key) Development Study

Deniz BULUT

Dokuz Eylül Üniversitesi, deniz3314@gmail.com

İbrahim Seçkin AYDIN

Dokuz Eylül Üniversitesi, seckin.aydin@deu.edu.tr

Özet

Yazma eylemi oldukça karmaşık bir yapıya sahiptir. Bu süreç birçok bireyde okul yaşamı ile başlayan ve devam eden bir süreci kapsamaktadır. İletişim süreçleri dikkate alındığında uzun bir süre yazma eğitimi alınmasına rağmen öğrencilerde yazma becerisinin gelişmediği ya da bu konuda kaygı duyulduğu gözlemlenebilir. Bu noktada eğitim süreçlerinde yazma ile ilgili gerekli çalışmaların yapılmakta olduğu fakat yazmayı planlama süreçleri hakkında yeterli çalışmanın yapılmadığı görülmektedir. Yazmanın planlamasına önem verilmediği için de bu kaygı ve başarısızlık düzeyi ortaya çıkmaktadır. Yazmanın planlanması en az yazma süreci kadar karmaşık ve önemlidir. 1980'li yıllardan itibaren bilişsel yazma ve yazmayı planlama stratejileri hakkında çalışmalar yapılmıştır. Fakat günümüzdeki alanyazında yazmayı planlamada değerlendirmeye yönelik çalışmaların yeterli olmadığı gözlemlenmektedir. Yazma süreçlerinde sadece yazılan ürünü değil, yazma sürecinin planlanması da geçerliği ve güvenilirliği kanıtlanmış araçlar ile değerlendirilmelidir. Yazma eylemi sürecinde pek çok değerlendirme biçimi bulunmaktadır fakat bu değerlendirme biçimleri yazmayı planlama süreçlerinde etkin bir şekilde kullanılmamaktadır. Buna bağlı olarak bu çalışmanın amacı, bilgilendirici metin oluşturma sürecinde planlamaya yönelik analitik rubrik geliştirmektir. Bu rubrik çalışması ile sadece yazma sürecini değil aynı zamanda yazmayı planlama sürecini de değerlendirerek yazma sürecini etkin kılmak amaçlanmıştır. Böylece bu rubrik çalışması sonucunda ortaya çıkan ölçme aracı ile öğretmenler yazma becerisinin ölçülmesinde, öğrencilerin yazmayı planlama sürecini etkili bir biçimde işletip işletmediğini anlayabilir ve bu süreçlere ilişkin eksiklikleri saptayabilir.

Anahtar Kelimeler: Yazma becerisi, planlama, yazmayı planlama, bilgilendirici metin, analitik rubrik.

Abstract

The act of writing has a very complex structure. This process includes a process that starts and continues with school life in many individuals. Considering the communication processes, it can be observed that the writing skills of the students do not develop or they are concerned about this issue, although they have received writing training for a long time. At this point, it is seen that necessary studies on writing are being done in educational processes, but there is not enough work on writing planning processes. This level of anxiety and failure arises because the planning of the writing is not given importance. Planning the writing is just as complex and important as the writing process. Since the 1980s, studies have been conducted on cognitive writing and writing planning strategies. However, today, it is observed that studies on evaluation in planning writing in the literature are not sufficient. In the writing processes, not only the written product, but also the planning of the writing process should be evaluated with tools whose validity and reliability have been proven. There are many forms of evaluation in the writing action process, but these evaluation forms are not used effectively in the writing planning processes. Accordingly, the aim of this study is to develop an analytical rubric for planning in the process of creating informative texts. With this rubric, it is aimed to make the writing process effective by evaluating not only the writing process but also the writing planning process. Thus, with the measurement tool that emerged as a result of this rubric study, teachers can understand whether the students are operating the writing planning process effectively in the measurement of writing skills and can identify the deficiencies in these processes.

Giriş

1.1. Yazma Becerisi

Yazma becerisi, bir kişinin yazı yazmayı öğrenmesi ve bu beceriyi geliştirmesiyle ilgili yetenek ve becerilerin tümüdür. Bu beceri; dil bilgisi, yazım kuralları, anlatım ve anlam bütünlüğü gibi konuları kullanarak etkili ve anlaşılır bir şekilde yazı yazmayı içerir. Yazma, konuşmayla birlikte dil becerilerinin anlatma yönünü oluşturmaktadır. Yazı, insanların birbirleriyle iletişim kurmak için kullandıkları, dil denen sistemi, belli işaretlerle belirleyen ikinci bir sistemdir (Demir, 2011). Yazma becerisi, genellikle okul eğitiminde öğretilen bir beceridir, ancak herkes yazma becerisini öğrenebilir ve geliştirebilir. Yazma becerisi, birçok farklı amaç için kullanılabilir; örneğin yazılı bir rapor hazırlamak, bir mektup yazmak, bilgilendirici bir metin tasarlamak veya bir hikâye yazmak gibi. Bu beceri, ayrıca dil becerisi ve yazılı iletişim becerisi gibi becerilerle de bağlantılıdır. Temel becerilerin gelişim incelendiğinde yazma becerisinin diğer becerilere oranla daha çok uygulama gerektirmesi nedeni ile zorlu geçtiği gözlemlenebilir. Bu uygulamaların belli bir süreç gerektirmesi nedeni ile öğrenciler için yazma eylemi zorlu bir eylem olarak görülmektedir. Yazma kaygısı, kişinin yazarken özgüveninin düşük olması ya da yazma sürecinde gergin olması olarak tanımlanmaktadır. Bu kaygı, kişinin yazarken yapabileceği hatalar veya yazdıklarının yeterli gelmeyebileceğini düşünmesiyle ilgili olabilir. Yazma kaygısı, kişinin zaman yönetimi becerileri ve yazma sürecindeki organizasyon becerileri gibi sorunlarla da ilişkilendirilebilir. Yazma kaygısı öğrenciler arasında daha yaygındır, ancak yazma kaygısı her yaşta herkes tarafından yaşanabilir. Bu kaygı, yazma süreçleri sırasında veya yazmayla ilgili önemli bir olaydan önce daha yoğun olabilir. Yazma kaygısı genellikle kişinin yazma becerilerini etkileyebilir ve yazarken kişinin üretkenliğini bu noktada azaltabilir. Yazma kaygısının nedenleri çeşitlidir ve her kişi için farklı olabilmektedir. Bazı yaygın nedenler şunlar olabilir:

1. Öğrenme güçlüğü: Bazı kişiler yazma sırasında dil bilgisi, yazım kuralları ve benzeri konularla ilgili güçlükler yaşayabilirler. Bu durum, bireylerin yazma sırasında düşük özgüven ve endişe duymalarına neden olabilir.

2. Zaman yönetimi ve organizasyon güçlüğü: Bazı kişiler, yazma sürecinde zamanı yönetme ve düşüncelerini etkili bir şekilde organize etme becerisini geliştirme güçlüğü yaşayabilirler. Bu durum, bireylerin yazma sırasında endişe ve gerginlik duymalarına neden olabilir.

3. Performans baskısı: Bazı kişiler, yazma sırasında başarı beklentisi altında hissedebilirler. Örneğin, bir öğrenci sınav için yazdığı bir raporun yeterli olmayabileceğini düşünebilir. Bu tip bir baskı, yazma sırasında düşük özgüven ve endişe duymalarına neden olabilir. Bu baskı genellikle öğrencilerin yazma ödevlerinde oldukça etkili bir etmen olmaktadır.

4. Geçmişte yaşanan olumsuz deneyimler: Bir kişinin geçmişte yazma sırasında olumsuz deneyimler yaşaması, yazma sırasında endişe ve gerginlik duymasına neden olabilir. Örneğin, bir öğrenci geçmişte yazdığı bir raporun notunun düşük olması sonucu olumsuz düşüncelere sahip olabilir. Farklı olarak öğrencinin yazdığı yazı ile akranlarının alay ettiği durumlar olumsuz deneyim olarak da adlandırılabilir.

Bu nedenlerden biri veya birkaçı, yazma kaygısının ortaya çıkmasına neden olabilmektedir. Bununla birlikte, yazarken düzenli aralar vermek ve bunları bir arkadaşına veya öğretmene göstermek gibi yazma kaygısını azaltmanın ve yönetmenin birçok yolu da söz konusudur. Yazma eylemi, zihinde yapılandırılan bilgi ve birikimlerin yazıya aktarılması işlemidir. Bu nedenle öğrenciler iyi bir dinleyici ve okuyucu olarak da bilgilerini zihinlerinde yapılandırmalıdır. Birey yazma işlemine bilgilerini gözden geçirerek başlamalı ve yazının konusunu, amacını, taslağını zihninde oluşturarak yazılacak bilgileri ayırt etmelidir (Coşkun, 2006). Birçok öğrenci için yazma eylemi zor, sıkıcı ve hata yapma oranı yüksek bir eylem olarak algılanmıştır. Öğrencide yazma kaygısı, çoğunlukla sınıfta meydana gelen ve genellikle öğretmenin öğrencinin yazısını değerlendirmeye başlamasıyla ortaya çıkan bir durumdur. Ancak endişe verici durum sadece öğretmenin öğrenciyi değerlendirmesiyle ilgili değildir (Topuzkanamış, 2014). Aynı zamanda akranlarının değerlendirmesi de öğrenci için bir kaygı sebebi olmaktadır. Bu nedenle yazma kaygısı birçok öğrenci için yüksek düzeydedir. Bu noktada alan uzmanları yazma becerisinin gelişim süreci ve değerlendirilmesi üzerine birçok çalışma yapmıştır. Yapılan çalışmalar genel anlamda yazma özyeterliliği, yazma motivasyonu, yazma başarısı, yazma kaygısı, yazmayı planlama, yazının değerlendirilmesi, analitik düşünme ve yazma üzerine

kategorileştirilebilir. Yazma öz yeterliliği, yazarken kişinin kendi yazısını değerlendirebilme becerisidir. Bu beceri sayesinde kişi yazılı metnin anlaşılabilirliğini, dilbilgisi ve noktalama kurallarına uygunluğunu değerlendirir ve gerekli değişiklikleri yapar. Bu noktada kişinin yazma becerisinde kendini algılama biçimi olarak da ifade edilebilir. Yazma motivasyonu, yazma ve yazmaya çalışma arzusudur. Bu istek kişiyi yazma sürecinde harekete geçirir ve kişinin sürece devam etmesini sağlar. Yazma motivasyonu birçok faktörden etkilenebilir. Örneğin, yazılan konu ilgi çekici olabilir ve kişiyi yazmaya teşvik edebilir. Ayrıca yazılan metnin bir amacının olması da motivasyonu artırabilir. Yazma başarısı, yazılan metnin amacına uygun olarak yazılıp yazılmadığını, dilbilgisi ve noktalama kurallarına uygun olup olmadığını, hedef kitleye ulaşmış olup olmadığını ve etkili olup olmadığının değerlendirilmesi üzerine kullanılan bir kavramdır. Yazma yeteneği ile analitik düşünme arasında da her duruma uyan tek bir ilişki söz konusu değildir. Ancak analitik düşünme kullanılarak yazma becerisi geliştirilebilir ve bu beceriler birbirini destekleyebilir. Analitik düşünme; bir sorunu belirlemek, araştırmak ve çözmek için gereken bir beceridir. Bir problemin tanımlanması, olası çözümlerin araştırılması ve değerlendirilmesi, sonuçların değerlendirilmesi ve karar verilmesi gibi adımları içermektedir. Bu süreç yazma becerileri ile de ifade edilebilir ve desteklenebilir. Örneğin, bir rapor yazarken bir sorunu tanımlamak, olası çözümleri araştırmak ve değerlendirmek, sonuçları değerlendirmek ve önerilerde bulunmak için analitik düşünce kullanılmaktadır. Bu süreç, yazma becerilerinin kullanımı için de önemlidir. Yazma becerileri, bir konu hakkındaki düşünceleri açık ve anlaşılır bir şekilde ifade etmeye yardımcı olmalıdır. Analitik düşünme becerileri ise bir problem hakkında düşünmeye ve çözüm bulmaya yardımcı olmalıdır. Dolayısıyla yazma becerisi ile analitik düşünme becerisi arasında bir ilişki vardır ve bu iki beceri birbirini desteklemektedir.

1.2.Yazmayı Planlama ve Yazmayı Planlamayı Ölçme

Yazmayı planlama, yazma sürecinde düşünceleri organize etme ve yazıyı oluşturma sürecini düzenleme becerisidir. Bu kavram, yazma süreci sırasında zamanı yönetme ve yazıyı istenen şekilde tamamlamaya çalışma anlamına gelmektedir. Yazmayı planlamak; yazının düzenli, anlaşılır ve etkili olmasını sağlar.

Yazmayı planlamak için:

1. Konu seçimi: Öncelikle, yazılacak yazının konusu seçilmelidir. Bu, yazının hedef kitlesini, amacını ve genel yapısını belirlemektedir.

2. Ön araştırma: Konu seçildikten sonra, ön araştırma yapılmalıdır. Bu aşama, yazı için gerekli olan bilgileri toplamayı amaçlar ve yazının oluşturulma sürecinde bu bilgilerin etkili bir şekilde kullanılmasını amaçlar.

3. Taslak oluşturma: Ön araştırma tamamladıktan sonra, bir taslak oluşturulmalıdır. Bu aşama, yazının genel yapısını ve bölümlerini belirlemektedir. Ayrıca, yazının ana fikirlerini ve destekleyici cümlelerinin saptanmasını sağlar.

4. Yazının tamamlanması: Taslak oluşturduktan sonra, yazı tamamlanmaya çalışılmaktadır. Bu aşama; dil bilgisi, yazım kuralları ve anlatım türlerini kullanarak yazıyı etkili ve anlaşılır bir şekilde tamamlama aşamasını içerir.

5. Düzenleme: Yazıyı tamamladıktan sonra, yazının düzenlenmesi unutulmamalıdır. Bu aşama, yazının dil bilgisi ve yazım hatalarını düzeltmeyi, anlatımı düzgün hale getirmeyi ve yazının anlaşılır olmasını sağlamaktadır.

Yazmayı planlamak, yazının düzenli, anlaşılır ve etkili hale getirilmesini ve yazma sürecini etkili olarak işletilmesini sağlar. Bir önceki bölümde sözü edilen yazma ile ilgili kavramlar ve bu kavramların eğitimdeki karşılıkları üzerine pek çok çalışma yapılmıştır fakat yazmanın planlanması üzerine alanyazında yapılan çalışmalar oldukça yenidir. Yazmanın planlaması, yazma süreci kadar karmaşık ve önemlidir. 1980'lerden bu yana bilişsel yazma ve yazmayı planlama stratejileri üzerine pek çok araştırma yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucu yeni eğitim anlayışlarında yalnızca ürün odaklı değil, aynı zamanda süreç odaklı yazmanın da önem kazandığı gözlemlenebilir. Ayrıca bu süreçte yazma eylemi kadar yazmayı planlama eyleminin de öneminin farkına varılmıştır. Bu yeni anlayışla beraber öğrencinin yazma öncesinde planlama stratejilerini kullanması yazma becerisinin gelişimi için oldukça önemli kabul edilmiştir. Günümüz öğretim anlayışında bireylerin kendi öğrenme süreçlerini oluşturması ve uygulaması, öğretmenlerin de yol gösterici rolü üstlenmesi beklenmektedir. Bu nedenle çağın öğretim anlayışına uygun olarak öğretmenlerin yazma etkinliklerinde öğrencilerini ilgili yazma

hedef kazanımına yönelik stratejilere yönlendirmesi, yazma sürecinin verimini ve yazılı ürünün niteliğini artıracaktır (Ahıskalı ve Akkaya, 2021, s.5).

Ölçme ve değerlendirme, öğrencilerin öğrenme sürecindeki bilgi, beceri ve tutumlarını ölçmek için kullanılan yöntemlerin tümüdür. Bu yöntemler sayesinde öğrenciler öğrendiklerini anlayabilir ve öğrenmeyi gözlemleyebilir ayrıca süreçte anlamlı çıktılar edinebilir. Ölçme ve değerlendirme yardımıyla öğrenme hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığı belirlenir ve öğrenme organize edilir. Yazma anının planlanması, öğrencilerin yazma sürecini organize eden ve yönlendiren bir yöntemdir. Öğrencinin yazma hedeflerini belirleme, gerekli araştırmaları yapma, yazmayı planlama ve tamamlama adımlarını içermektedir. Ölçme ve değerlendirme, öğrencinin yazma sürecinin ilerlemesini izlemek ve yazma kalitesini değerlendirmek için yazmanın planlamasında kullanılmalıdır. Ölçme ve değerlendirme yöntemleri, öğrencilerin yazılarını nasıl geliştirebilecekleri ve yazma sürecinde ne kadar ilerledikleri hakkında bilgi sağlamaktadır. Bu yöntemler ayrıca öğrencilerin yazma becerilerini geliştirmek ve öğrencilerin yazma sürecini ilerletmek için öğrenci, öğretmen ve velilere geri bildirim sağlamak için de kullanılmaktadır. Yazmayı planlama sürecinde ve yazma sürecinde öğrenci aktif olmalı ve öğretmen rehber, yol gösterici olmalıdır. Böylece öğrenci sürece dahil olabilmelidir. Yazma sürecinin başındaki plandan itibaren öğretmen öğrenciye her aşamada dönüt sağlamalıdır. Yazmak, aklımıza gelenleri rastgele sıraladığımız bir etkinlik değildir. Düşüncelerimizi planlayıp düzenleyebileceğimiz bir yöntem gerektirir (İpşiroğlu, 1993). İçerik üretmede zorluk çeken öğrencilerin plan geliştirme veya revize etme stratejileri kullanma olasılıkları daha düşüktür. Birçok öğrencinin iyi yazma konusunda sınırlı bilgisi vardır. Bu öğrenciler etkisiz yazma yöntemleri kullanır ve yazma süreçlerini önceden planlayamazlar (Harris, Santangelo ve Graham, 2008). Alanyazında yazmayı planlama ve yazma stratejileri üzerine birçok çalışma yapılmıştır. Bu anlamda yetersizlikler ve yeterlilikler belirtilmiştir ancak günümüz alanyazında yazmayı planlamada değerlendirme üzerine çalışmaların yeterli olmadığını gözlemlenebilir. Yazma süreçlerinde sadece yazılı ürün değil, yazma sürecinin planlaması da geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış araçlar kullanılarak değerlendirilmelidir. Günlük hayatta ve eğitim süreçlerinde yapılan eylemlerden önce belli bir ön hazırlık yapılmalıdır. Bu ön hazırlık kişinin süreci daha kolay işletmesini sağlayacaktır. Yazma eyleminden önce de belli ön hazırlıklar yapmak, kişinin süreçte yazma eylemini denetimli ve kontrollü yapmasını sağlayacaktır. Bu noktada alanyazında öğrencilerin yazmayı planlamasını değerlendirmek amacıyla çeşitli puanlama teknikleri kullanılmıştır. Örneğin, Ahıskalı ve Akkaya'nın (2020) planlama üzerine geliştirmiş olduğu dereceli puanlama anahtarında 1 (en düşük) ile 4 (çok iyi) arasında planlamaya yönelik bir derecelendirme ölçeği kullanılmıştır. Whitaker ve diğerleri (1994) ve Olinghouse ve Graham (2009), 1 (düşük) ile 6 (yüksek) arasında bir derecelendirme ölçeği kullanmışlardır. Önceden plan yapmayanlara 1 ve 2 puanları verilir. Metni özetleyen planlara 3 puan, belgede bulunması gereken bilgilerin bir kısmını detaylandıran planlara uygun 4 puan verilir. Bilgiyi düzenleme araçlarını kullananlara 5 ve 6 puan verilir. Planlamayı kontrol etmek için kullanılan diğer bir planlama ölçeği Berninger ve diğerleri (1996) tarafından geliştirilmiştir. Bu ölçek, öyküleyici metin taslağını değerlendirmek için 1 (düşük) ile 5 (yüksek) arasında düzenlenmiştir (aktaran Aydın, 2019). Geliştirilen bu ölçme araçları yazmayı planlamada değerlendirme üzerine alanyazın açısından yeterli olmadığı düşünülmektedir. Alanyazın taraması yapıldığında yazmayı planlama üzerine yapılan çalışmaların olduğu fakat yazmayı planlamayı değerlendirme üzerine çalışmaların yeterli düzeyde olmadığını gözlemlenmiştir.

Buna bağlı olarak bu çalışmanın amacı bilgilendirici metin oluşturma sürecinde planlamaya yönelik analitik rubrik geliştirmektir. Bu rubrik çalışması ile sadece yazma sürecini değil, aynı zamanda yazmayı planlama sürecini de değerlendirerek yazma sürecini etkin kılmak amaçlanmıştır. Böylece bu rubrik çalışması sonucunda ortaya çıkan ölçme aracı ile öğretmenler yazma becerisinin ölçülmesinde, öğrencilerin yazmayı planlama sürecini etkili bir biçimde işletip işletmediğini anlayabilir ve bu süreçlere ilişkin eksiklikleri saptayabilir.

Yöntem

Bu bildiri, öğretmen ve akademisyenlerin değerlendirmelerine bağlı olarak nicel verilere dayalı bir analitik değerlendirme dereceli puanlama anahtarı hazırlama çalışmasıdır.

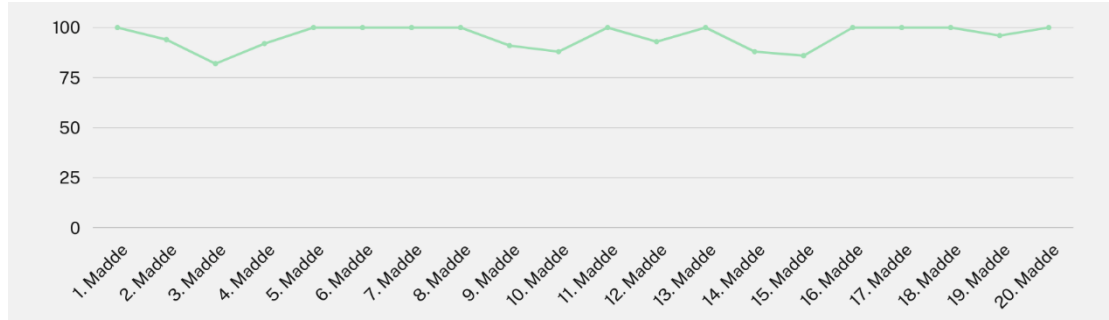
Araştırmada öncelikle alanyazın taraması yapılmış ve ilgili kaynaklar incelenerek konuya uygun madde havuzu oluşturulmuştur. Madde havuzunun oluşturulmasının ardından kapsam geçerliği için uzman görüşü almak amacıyla madde havuzu anket formatına çevrilmiştir. Kapsam geçerliliğini

ölçmek için 24 Türkçe öğretmeni ve Türkçe eğitimi üzerine çalışma yapan 8 alan eğitimcisi akademisyenden veri toplanmıştır.

Ölçme aracının güvenilirliğini belirlemede 20 maddenin her biri için Miles ve Huberman'ın (1994) güvenilirlik formülü (Güvenirlik = görüş birliği /görüş birliği + görüş ayrılığı) kullanılmıştır. Bu aşamada toplam madde değil, tekli madde temel alınmıştır.

Bulgular

Aşağıda öncelikle grafik üzerinde güvenilirlik puanlarının gösterimi sunulmuştur. Türkçe öğretmeni ve Türkçe eğitimi üzerine çalışma yapan 8 alan eğitimcisi akademisyenden Bilgilendirici Metin Oluşturma Sürecinde Planlamaya Yönelik Analitik Rubrik'e yönelik görüşlerini belirlemek için oluşturulmuş anket formundaki maddelerin güvenilirlik puanları yer almaktadır.



Grafik 1. Maddelerin Güvenirlik Puanlarının Grafik Gösterimi

Bu sonuçlara göre araştırmadaki katılımcıların her bir maddeye verdikleri yanıtlardan yola çıkarak 20 maddelik puanlama anahtarının çoğunlukla yüksek güvenilirliğe sahip olduğu görülmüştür. Düşük güvenilirlik ortalamasına (70 ve altı puanlar) sahip madde bulunmamıştır. Bu yönüyle geliştirilen ölçme aracının bilgilendirici metinlere yönelik planlama açısından güvenilir olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Madde içerikleri ile puanlama sonuçları diğer tabloda ayrıntılı olarak yer almaktadır.

Aşağıdaki tabloda ise Miles ve Huberman'ın (1994) güvenilirlik formülü sonuçları sunulmuştur:

Tablo 1. Maddelerin İçerikleri ve Güvenirlik Puanları

Madde Sayısı	Madde İçeriği	Madde Yüzdeliği	Madde Sayısı	Madde İçeriği	Madde Yüzdeliği
1. Madde	Yazma amacını belirleme	%100	11. Madde	Yazacağı konuya göre düşüncüyü geliştirme yollarından yararlanma	%100
2. Madde	Nereye yazacağını belirleme	%94	12. Madde	Yazacağı yazıda alıntı yapmak için alıntıları organize etme	%93
3. Madde	Ne ile yazacağını belirleme	%82	13. Madde	Yazıda yer alacak olayları ya da bilgileri mantık sırasına göre düzenleme	%100
4. Madde	Yazılacak yazının okurunu belirleme	%92	14. Madde	Yazacağı yazıya uygun bir başlık belirleme	%88
5. Madde	Yazacağı yazının konusunu belirleme	%100	15. Madde	Dipnot, kaynakça, özet gibi unsurların yazıda yer alıp almayacağına karar verme	%86
6. Madde	Yazacağı yazının ana fikir ve yardımcı fikirlerini belirleme	%100	16. Madde	Yazacağı konu ile ilgili yazıda şekil, resim ya da fotoğraf kullanma	%100
7. Madde	Yazacağı yazının türünü belirleme	%100	17. Madde	Yazacaklarının taslağını oluşturma	%100
8. Madde	Yazacağı yazının konusu hakkında bilgi edinme	%100	18. Madde	Yaptığı taslağın dil bilgisel ve anlamsal yönlerden kontrolünü yapma	%100
9. Madde	Yazacağı yazının takvimini belirlemek	%91	19. Madde	Yaptığı taslağı değerlendirme	%96
10. Madde	Yazacağı yazıda alıntı yapmak için alıntı toplama	%88	20. Madde	Yaptığı planlamayı değerlendirme	%100

Bilgilendirici metin oluşturma sürecinde planlamaya yönelik analitik rubrik geliştirme çalışması "Yazmayı planlama öncesi, yazmayı planlama sırası ve yazmayı planlama sonrası" olmak üzere 3

faktörlü, 20 maddelidir. Maddeler 0'dan 5'e kadar dilimlenerek puanlanmıştır. 20 maddenin hepsi de 70 ve üzeri güvenilirlik puanı olarak yüksek güvenilir bir ölçme aracı oluşturmuştur. 12 madde (1, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 17, 18, 20. maddeler) güvenilirlik katsayısı %100 olarak değerlendirilmiştir. En düşük değerlendirme ise %82 ile 4. madde olmuştur ki %70'in üzerinde bir değerlendirme almış olduğu için yine yüksek güvenilirlikli bir madde olarak değerlendirilmiştir.

Sonuç ve Öneriler

Hazırlanan ölçme aracının bilgilendirici metinlerde yazmayı planlama açısından öğrenci performansını değerlendirmede geçerli ve güvenilir bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu ölçme aracı yazma öncesini planlama üzerine yapılan araştırmalarda kullanılabilir. Öğrencilerin yazma performansını etkileyen en önemli işlem basamaklarından birinin planlama olduğu göz önünde bulundurulduğunda sürecin daha nesnel bir ölçüme gereksinim duyduğu araştırmalar tarafından kabul edilmektedir. Dolayısıyla öğrencilerin gerçekleştirmiş olduğu planlamaların da belli ölçütlere bağlı olarak değerlendirilmesi büyük bir önem taşımaktadır.

Araştırmanın sınırlılığına bağlı olarak bilgilendirici metinlerle sınırlı oluşturulan bu çalışma dışında doğası gereği farklı olan öyküleyici metinlere yönelik de benzer bir ölçme aracı geliştirilerek özellikle kurmaca metin hazırlama konusunda da çalışmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Ahıskalı E. E. (2020). *Planlama ve yazma stratejileri öğretiminin planlama ve yazma başarısına, yazma özyeterliliğine ve yazma kaygısına etkisi*. [Doktora tezi], Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Ahıskalı E. E. ve Akkaya N. (2021). *Türkçe öğretmeni adaylarının özdüzenlemeli strateji geliştirme modeliyle yapılandırılan planlama ve yazma stratejileri öğretimine ilişkin görüşleri*. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 12 (1), 1-17.
- Bayar, N. (2019). Yazma ve eğitimi. Aydın İ., S. (Ed.) *Yazmanın planlanması* (s. 91-110). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Coşkun, İ. (2006). *İlköğretim 5. sınıf öğrencilerinin kompozisyon yazma becerileri üzerine bir araştırma*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Demir, T. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin yaratıcı yazma becerileri ile yazma özyeterlilik algısı ve başarı amaç yönelimi türleri ilişkisinin değerlendirilmesi*. [Doktora tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Graham S. ve Harris, K. R. (2009). *Almost 30 years of writing research: making sense of it all with the wrath of khan*. *Learning Disabilities Research ve Practice*, 24(2), 58-68.
- İpşiroğlu, Z. (1993). *Yazma eylemi*. Cem Yayınları, İzmir.
- Miles, M., B. ve Huberman, A., M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd Edition). London: SAGE Publications.
- Özdemir E, E ve Akkaya N. (2020). *Ortaokul türkçe dersi öğretim programının yazma öğrenme alanı bağlamında değerlendirilmesi ve programda planlama ve yazma stratejilerinin yerinin belirlenmesi*. *Turkish Studies - Education*, (s. 2285-2301), Volume 15, Issue 3.
- Topuzkanamış, E. (2014). *Yazma stratejileri öğretiminin türkçe öğretmenliği birinci sınıf öğrencilerinin yazılı anlatım başarısı ve yazma kaygısına etkisi*. [Yayımlanmamış doktora tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Waters H., S. ve Schneider W. Metacognition. (2010). Strategy use, and instruction. Harris, K. R., Santangelo, T. ve Graham, S. (Ed.). *Metacognition and strategies instruction in writing* (s.227-241). New York: Guilford Press.
- Whitaker D., Feng Y., Swanson H. L., Abbott R. D. ve Berninger V. W. (1996). *Assessment of planning, translating, and revising in junior high writers*. *Journal of School Psychology* (s.23-52) Volume34, Issue 1.

Ek

Bilgilendirici Metin Oluşturma Sürecinde Planlamaya Yönelik Analitik Rubrik Formu

Bu çalışmanın amacı bilgilendirici metin oluşturma sürecinde planlamaya yönelik analitik rubrik geliştirmektir. Bu rubrik çalışması ile sadece yazma sürecini değil, aynı zamanda yazmayı planlama sürecini de değerlendirerek yazma sürecini etkin kılmak amaçlanmıştır. Bilgilendirici metin oluşturma sürecinde planlamaya yönelik analitik rubrik geliştirme çalışması "Yazmayı planlama öncesi, yazmayı planlama sırası ve yazmayı planlama sonrası" olmak üzere 3 faktörlü, 20 maddelidir. Maddeler 6 boyutta değerlendirilmektedir.

Rumuz:

Sınıf:

Yazmayı Planlama Öncesi

1. Yazma amacını belirleme.

- Yok(0)
- Zayıf(1)
- Vasat(2)
- Yeterli(3)
- Çok İyi(4)
- Mükemmel(5)

2. Nereye yazacağını belirleme.

- Yok(0)
- Zayıf(1)
- Vasat(2)
- Yeterli(3)
- Çok İyi(4)
- Mükemmel(5)

3. Ne ile yazacağını belirleme.

- Yok(0)
- Zayıf(1)
- Vasat(2)
- Yeterli(3)
- Çok İyi(4)
- Mükemmel(5)

4. Yazılacak yazının okurunu belirleme.

- Yok(0)
- Zayıf(1)
- Vasat(2)

Yeterli(3)

Çok İyi(4)

Mükemmel(5)

5. Yazacağı yazının konusunu belirleme.

Yok(0)

Zayıf(1)

Vasat(2)

Yeterli(3)

Çok İyi(4)

Mükemmel(5)

6. Yazacağı yazının ana fikir ve yardımcı fikirlerini belirleme.

Yok(0)

Zayıf(1)

Vasat(2)

Yeterli(3)

Çok İyi(4)

Mükemmel(5)

7. Yazacağı yazının türünü belirleme.

Yok(0)

Zayıf(1)

Vasat(2)

Yeterli(3)

Çok İyi(4)

Mükemmel(5)

8. Yazacağı yazının konusu hakkında bilgi edinme.

Yok(0)

Zayıf(1)

Vasat(2)

Yeterli(3)

Çok İyi(4)

Mükemmel(5)

9. Yazacağı yazının takvimini belirlemek.

Yok(0)

Zayıf(1)

Vasat(2)

Yeterli(3)

Çok İyi(4)

Mükemmel(5)

Yazmayı Planlama Süreci

10. Yazacağı yazıda alıntı yapmak için alıntı toplama.

Yok(0)

Zayıf(1)

Vasat(2)

Yeterli(3)

Çok İyi(4)

Mükemmel(5)

11. Yazacağı konuya göre düşüncüyü geliştirme yollarından yararlanma.

Yok(0)

Zayıf(1)

Vasat(2)

Yeterli(3)

Çok İyi(4)

Mükemmel(5)

12. Yazacağı yazıda yaptığı alıntılarını organize etme.

Yok(0)

Zayıf(1)

Vasat(2)

Yeterli(3)

Çok İyi(4)

Mükemmel(5)

13. Yazıda yer alacak olayları ya da bilgileri mantık sırasına göre düzenleme.

Yok(0)

Zayıf(1)

Vasat(2)

Yeterli(3)

Çok İyi(4)

Mükemmel(5)

14. Yazacağı yazıya uygun bir başlık belirleme.

Yok(0)

Zayıf(1)

Vasat(2)

Yeterli(3)

Çok İyi(4)

Mükemmel(5)

15. Dipnot, kaynakça, özet gibi unsurların yazıda yer alıp almayacağına karar verme.

Yok(0)

Zayıf(1)

Vasat(2)

Yeterli(3)

Çok İyi(4)

Mükemmel(5)

16. Yazacağı konu ile ilgili yazıda şekil, resim ya da fotoğraf kullanma.

Yok(0)
Zayıf(1)
Vasat(2)
Yeterli(3)
Çok İyi(4)
Mükemmel(5)

17. Yazacaklarının taslağını oluşturma.

Yok(0)
Zayıf(1)
Vasat(2)
Yeterli(3)
Çok İyi(4)
Mükemmel(5)

Yazmayı Planlama Sonrası

18. Yaptığı taslağın dil bilgisel ve anlamsal yönlerden kontrolünü yapma.

Yok(0)
Zayıf(1)
Vasat(2)
Yeterli(3)
Çok İyi(4)
Mükemmel(5)

19. Yaptığı taslağı değerlendirme.

Yok(0)
Zayıf(1)
Vasat(2)
Yeterli(3)
Çok İyi(4)
Mükemmel(5)

20. Yaptığı planlamayı değerlendirme.

Yok(0)
Zayıf(1)
Vasat(2)
Yeterli(3)
Çok İyi(4)
Mükemmel(5)

Not: Ekte sunulan “Bilgilendirici Metin Oluşturma Sürecinde Planlamaya Yönelik Analitik Rubrik” araştırmacılar tarafından izin alınmaksızın kullanılabilir.

Örnek Olay İnceleme Yönteminin Kültürlerarası İletişim Derslerinde Kullanımı Üzerine Bir Uygulama Önerisi

An Application Model Proposal on the Use of Case Study Method in Intercultural Communicative Language Teaching

Dr. Öğr. Üyesi Meltem Ercanlar

Anadolu Üniversitesi, meltemercanlar@anadolu.edu.tr

Özet

Kültürlerarası iletişim günümüzün küreselleşen ve giderek çokkültürlü hale gelen dünyasında tüm vatandaşlar için gerekli bir beceri olarak kabul edilmektedir. Günlük yaşamımızdan mesleki ve eğitim yaşamımıza kadar hemen her alanda kültürlerarası iletişim ve etkileşim gerektiren durumlarla karşı karşıya kalabilmekteyiz. Özellikle yabancı bir dil öğrenen ve konuşan bireyin bu türden iletişim ortamlarına daha sık girmesi ve kültürlerarası iletişim yeterliliğinin daha gelişmiş olması beklenir. Bilindiği gibi çağdaş öğretim yaklaşımlarına göre dil öğrenmek sadece dilbilgisi kurallarını ve sözcükleri ezberlemek değil, dili sosyal bağlamı içerisinde, kültürel becerileri de edinerek iletişim kurmak amacıyla kullanmaktır. Kültürlerarası iletişim yeterliliği kavramı farklı kültüre mensup insanların karşılaşmaları durumunda ortaya çıkabilecek olumsuzlukların ve yanlış anlaşılmalardan en aza indirilmesini amaçlayan bir beceriye vurgu yapmaktadır. Alanyazında yapılan çalışmalar kültürlerarası iletişim yeterliliğinin üç aşamada gerçekleştiğini ortaya koymaktadır: duyarlılık, farkındalık ve beceriklilik. Ayrıca kültürlerarası iletişimi ve kültürlerarası iletişim yeterliliğini etkilen etnik merkezlik, kalıp düşünceler ve önyargılar, belirsizlik ve kaygı kavramları da bu çalışma kapsamına dâhil edilmiştir. Bu çalışmada yabancı dil öğrenenlere kültürlerarası iletişim ve kültürlerarası iletişim yeterliliği kavramlarının öğretiminin örnek olay inceleme yöntemi kullanılarak yapılmasına dair bir uygulama önerisi geliştirilmiştir. Zira örnek olay yöntemi pek çok avantajının yanı sıra, bir beceriyi kazandırmak, bir soruna çözüm önerisi geliştirmek ve bir konuyu öğretmek için kullanılabilecek iş birliği gerektiren bir yöntemdir. Bu yöntem sayesinde öğretmen adaylarının kültürlerarası iletişim sürecinde ortaya çıkabilecek sorunlara daha gerçekçi ve empatik bir yaklaşımla çözüm üretebileceği, kültürlerarası iletişim yeterliliğinin duyarlılık, farkındalık ve beceriklilik aşamalarına katkısı olacağı öngörülmektedir. Bu amaçla derste kullanılmak üzere iki örnek olay hazırlanmış, bu örnek olayın nasıl çalıştırılacağına dair süreç detaylı bir şekilde betimlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Yabancı dil öğretimi, kültür, kültürlerarası iletişim, kültürlerarası iletişim yeterliliği, örnek olay inceleme.

Abstract

Intercultural communication is accepted as a necessary skill for all citizens in today's globalizing and increasingly multicultural world. From our daily life to our professional and educational life, we may encounter situations that require intercultural communication and interaction in almost every field. It is expected that individuals who learn and speak a foreign language will enter such communication environments more frequently and their intercultural communication competence will be more developed. As it is known, according to contemporary teaching approaches, learning a language is not only memorizing grammar rules and words, but also using the language in its social context, in order to communicate by acquiring cultural skills. The concept of intercultural communication competence emphasizes a skill that aims to minimize the negativities and misunderstandings that may arise when people from different cultures meet. Studies in the literature reveal that intercultural communication competence occurs in three stages: sensitivity, awareness and adroitness. In addition, the concepts of ethnocentrism, stereotypes and prejudices, uncertainty, and anxiety, which affect intercultural communication and intercultural communication competence, are also included in this study. In this study, a course content has been developed to teach foreign language learners the concepts of intercultural communication and intercultural communication competence using the case study method. Because the case study method, besides its many advantages, is a collaborative method that can be used to gain a skill, propose a solution to a problem, and teach a subject. Using this method, it is predicted that teacher candidates will be able to produce solutions with a more realistic and empathetic approach to the problems that may arise in the intercultural communication process, and that intercultural communication competence will contribute to the stages of sensitivity, awareness and

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

adroitness. For this purpose, two case studies were prepared to be used in the course, and the process of how to run this case study method was described in detail.

Key Words: Foreign language teaching, culture, intercultural communication, intercultural communication competence, case study

Giriş

İkinci Dünya Savaşı sonrasında başlayarak günümüze kadar artan bir hızla devam eden küresel göç ve yer değiştirme, farklı etnisite ve kültürden birçok insanın bir arada yaşamasını zorunlu kılmıştır. Bu farklılıklarımızla beraber bir arada yaşama mecburiyeti ulus-devletleri bu alanda çeşitli politikalar üretmeye sevk etmiştir. Göçmenlerin konuk ülkeye uyum sağlaması için asimilasyon, entegrasyon, eritme potası, çokkültürlülük ve nihayetinde kültürlerarasılık gibi politikalar geliştirilmiştir.

“Çokkültürcülük özellikle Kanada ve Avustralya gibi devletlerin ülkelerine kabul etmiş oldukları göçmenleri asimile etmek yerine çok etnikli yapı içinde farklılıklarını tanıyan bir politika girişimi olarak çokkültürlülüğü resmen bir devlet politikası haline getirdikleri 70’li yıllardan sonra daha fazla dünya gündemine oturmuştur” (Güllüpnar, 2011, s.203).

Çokkültürlü bir ortamda nasıl etkili bir iletişim kurulacağı, insanların çatışma ve yanlış anlamaları en aza indirecek bir biçimde nasıl anlaşma sağlayacağı ise kültürlerarası iletişim alanının doğmasına neden olmuştur. Başlangıçta sadece uluslararası ticari ilişkilerde ön plana çıkan kültürlerarası iletişim kavramı zamanla hayatın her alanında kendisini göstermiş, *“farklı kültürlerle mensup insanlar arasında etkileşim ve anlam aktarımları, yabancıların algılanması, açıklanması ve kültürel farklılıkların gözetilmesi gibi konuları inceleyen disiplinlerarası bir bilim dalı”* olarak kabul edilmiştir (Roth, 1996: 20 akt. Kartarı, 2019, s. 3).

Bilindiği gibi iletişim süreci bir gönderenin bir ileti oluşturup onu bir kanaldan alıcıya göndermesiyle başlar. Daha sonra alıcı bu iletiyi algılayarak, kodaçımı denilen işlemi yapar ve iletiyi anlamlandırır ve bu işlem gönderen ve alıcının sürekli yer değiştirmesiyle devam eder. Fakat iletişim sürecine katılan bireyler arasında kültür farklılığı olunca tarafların diğerinin kültür kodlarını, kendi kültürüne göre açması mümkün olmaz ve yanlış anlaşılmalara ortaya çıkar. “Kültürlerarası iletişim süreci, kültür içi süreçlerden farklı olarak anlamlandırma evresinde kültür farklılıklarının etkisiyle anlamın değişebildiği, yanlış anlamaların ortaya çıkabildiği, bu nedenle de alıcı üzerinde istenmeyen etkilerin yaratılabildiği bir süreçtir” (Kartarı, 2019, s. 19). De Carlo (1998, s. 40) kültürlerarasılığı, çağdaş toplumları karakterize eden çok kültürlülük karşısında faydacı bir seçim olarak tanımlamaktadır. Bernasconi’ye göre ise “kültürlerarasılık, değişimi, karşılıklı ilişkileri, dinamizmi ve farklılıkların birlikte varoluşunu vurguladığı için” çokkültürlülüğe göre “daha zengin ve dinamik bir seçenek” oluşturmaktadır (akt. Somersan, 2004, s. 116). Kültürlerarası beceriler, insanları kültürlerine özgü düşünme ve ifade etme biçimlerinden özgürleştirmeyi amaçlar, böylece bazen bir veya daha fazla kültürel sisteme ait olmak suretiyle başkalarıyla ilişki kurabilir ve fikirlerini dinleyebilirler (UNESCO, 2013: 5).

Kültürlerarası iletişimi etkileyen pek çok unsur bulunmakla beraber bu çalışmada özellikle kültür, kalıp düşünceler ve önyargılar, etnikmerkezcilik, belirsizlik ve kaygı kavramları kültürlerarası iletişim yeterliliğini etkileyen temel kavramlar olarak ele alınacaktır.

1.1. Kültürlerarası İletişimle İlgili Temel Kavramlar

1.1.1. Kültür

Kültürlerarası iletişimin en temel kavramı kültürdür. Tanımlanması en zor kavramlardan olan kültür, pek çok antropolog ve toplumbilimci tarafından çeşitli şekillerde tanımlanmış ve farklı bakış açılarıyla ele alınmıştır. Güvenç (1984, s. 103) tarafından kültür, *“toplum, insanoğlu, eğitim süreci ve kültürel muhteva gibi değişkenlerin ve bunlar arasındaki karmaşık ilişkilerin bir işlevi”* olarak tanımlanmıştır. Ergur’a (2015, s. 3) göre ise *“kültür, insanın kendi varlığı üzerine düşünebilme, doğayı kendi varlığını anlamlandırma yönünde dönüştürebilme becerisinin sonunda ortaya çıkan bir simge üretme etkinliğidir”*. Yani kültür insana özgü, öğrenilen, süreklilik gösteren, değişen, bütünleştiren ve ayırtıran, toplumsal bir sistemdir. Kültür bireyin düşünme, anlama ve simgeleştirme eylemlerinde belirleyici bir rol oynarken, iletişim süreçlerini de önemli ölçüde etkilemektedir.

Kültür kuramlarını incelediğimizde kültür üzerine geliştirilen iki temel görüş dikkat çekmektedir. Birincisi, köklerini 1800’lerde G. Herder’in çalışmasından alan, Amerika’da

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

antropolojinin kurucusu olarak kabul edilen F. Boas tarafında geliştirilen özcülüktür. Bauman'a (2006, s. 32) göre "bu bakış açısı, kültürü bir grubun toplu mirası ya da bir başka deyişle tüm üyelerinin hem toplum hem de bireysel düşünce ve yaşantılarını biçimlendiren düşünce ve uygulamaların bir kataloğu olarak ele almaktadır". Bauman bu bakış açısını "birbirinin aynı nüshalar çıkaran dev bir fotokopi makinesi"ne benzetmiştir (ibid.). İkincisi ise Bauman'ın (2006, s. 33), "bir konser performansını andıran bir fotokopi makinesinden çok aslında müzisyenlerin tarihsel açıdan doğaçlama yaptıkları bir performans" benzettiği süreç yaklaşımıdır. Özcü kurama göre, "kültür, ister ulusal ister etnik ya da dinsel olsun, kişinin oluşturduğu ve sürekli yenileme etkinliği ile yeniden biçimlendirdiği bir şeyden ziyade kişinin sahip ve üyesi olduğu bir şeydir". (ibid. s. 85). Fakat günümüzün değişen ve hareket halindeki dünyasında kültürün bir kez sahip olundu mu değişmez bir olgu olarak görülmesi çokkültürcülüğün ve kültürlerarasılığın önündeki engellerden biri olarak görülmektedir.

1.1.2. Kalıp Düşünceler, Önyargılar

Kültürlerarası karşılaşmalarda etkili iletişim kurmayı ve anlaşmayı etkileyen önemli unsurlar arasında kalıp düşünce (stereotip) ve ön yargılar yer almaktadır. Bilinmeyene karşı geliştirilen olumsuz tutumlar ve ötekileştirme kalıp düşünce ve ön yargılardan beslenmektedir. Kalıp düşünceler, genellemelerden ve sadeleştirmeden oluşmaktadır; eğer bir birey bir ögeye (cinsiyet, ten rengi, dil, inanç, sosyal statü, vb.) göre bir gruba yerleştirilmişse, her bakımdan diğer tüm üyelerle aynı kabul edilir. Ve grupların bu şekilde "biz" ve "onlar" olarak kesin sınırlarla ayrılması, bireyin bir gruptan diğerine geçişini zorlaştırır. Genellikle başkalarından duyduklarımız, bazen kendi yaşam deneyimlerimiz ya da medya, kalıp düşüncelerin oluşmasında etkili olur. Bu nedenle kalıp düşünceler gerçeğe ve bilimsel bulgulara dayanmayan genellemeler ve sadeleştirmeler olarak kabul edilir. (De Carlo, 1998; Kartarı, 2019; Lustig & Koester, 2006).

Ön yargılar ise "bireyin zihninde mevcut olan kalıp düşüncelerle deneyime dayalı duygusal tutumların etkileşimi sonucunda ortaya çıkar" (Kartarı, 2019, s. 35). Önyargılı tutumlar, belirli gruplara yönelik irrasyonel hoşlanmama ve hatta nefret duygularını, grup üyeleri hakkında doğrudan deneyimlere ve ilk elden bilgilere dayanmayan önyargılı algıları ve inançları ve grubun üyelerine karşı olumsuz ve haksız şekillerde davranmaya hazır olmayı içerir (Lustig & Koester, 2006, s. 151). Ön yargı sözcüğü etimolojik olarak deneyimden önce gelen yargıyı ifade eder. Sosyal psikolojiye göre yeni bir durum, olay veya kişi karşısında sınıflandırma yapmak ve kategorilere ayırmak insan türüne özgü, doğal bilişsel bir süreçtir. Bu davranış bireyi yeni ve tehlikeli olana karşı korumaya, dünyayı daha çabuk ve kolay anlamlandırmaya yarar. Her insan iletişim sürecine belli önyargı ve kalıp düşüncelerle başlar, bunlardan tamamen arınmak mümkün ve de gerekli değildir. Ancak etkili bir kültürlerarası iletişim için önemli olan, önyargılar ve kalıp düşüncelerinin farkında olarak bireyin iletişim sürecini yönetebilmeyi öğrenmesidir.

1.1.3. Etnikmerkezcilik

Bireyin kendi kültürel inançlarını, değerlerini, normlarını ve pratiklerini başka kültürlerden üstün görmesi ve diğerlerini kendi kültürünün bakış açısına göre yargılaması etnikmerkezcilik olarak adlandırılmaktadır (Gökarp, 2015; Lustig & Koester, 2006). Genellikle insanlar neyin iyi, neyin kötü olduğunu yaşadığı toplumun kültürüne göre öğrenir. Farklı olanın yanlış olarak algılanması ve uzak durulması gerektiği toplum tarafından bireye öğretilir. İnsan doğasının da farklı olana mesafeli durmaya ve bilindik olanı tercih etmeye yatkın olduğu söylenebilir. Etnikmerkezciliğe bağlı bu uzaklaşma ve mesafe ilgisizlikten başlayıp aşağılama aşamasına kadar gidebilmektedir ve bireyin farklı kültürleri anlama isteğini olumsuz etkilemektedir (Kartarı, 2019). Yetkin bir kültürlerarası iletişimci olmak için, bireyin kültürel olarak farklı olanların davranışlarını yargılamak ve yorumlamak için tipik olarak kendi kültürünün kategorilerini kullandığını anlaması gerekir (Lustig & Koester, 2006).

1.1.4. Belirsizlik ve Kaygı

"Belirsizlik, bilinmeyen, neye nasıl tepki vereceği kestirilemeyen yabancıyla iletişime nereden başlayacağını bilememek duygusunu ifade eder" (Kartarı, 2019, s. 38). Farklı kültürden biriyle iletişim kurmak durumunda olan birey neyle karşılaşacağını bilmediği için kaygı hissedebilir. Belirsizliğin neden olduğu bu kaygı hissi bireyde gerginliğe neden olurken, iletişimi olumsuz etkileyebilir. Karşı kültür hakkında ne kadar az bilgi sahibiyse birey o kadar çok kaygı duyması muhtemeldir. Bu nedenle kültürlerarası iletişim durumlarında belirsizlik ve kaygıyı azaltmak için farklı kültürler hakkında bilgi edinmek oldukça önemlidir.

1.1.5. Kültürlerarası İletişim Yeterliği

Etkili iletişim, etkileşimin gerçekleştiği bağlama da uygun bir şekilde belirli hedeflerin yerine getirildiği iletişimdir (Lustig & Koester, 2006, s. 64); başka bir deyişle, “gönderenin, iletmeyi amaçladığı anlamın alıcıda oluşmasını” (Kartarı, 2019, s. 159) ifade etmektedir. Kültürlerarası karşılaşmalarda etkili iletişim kurmak kültür farklılıkları nedeniyle daha zordur. “Kültürlerarası iletişim yeterliği, genel “iletişim yeterliği” ile aynı koşulları içermekle birlikte, yabancı bir kültürün kodlarının eklendiği bağlamlarda oluşan iletişim süreçlerinde etkin ve uygun iletişim davranışları göstermeyi talep etmektedir” (Kartarı, 2019, s. 161). Kültürlerarası yetkinlik, belirli kültürler hakkında yeterli bilgiye sahip olmanın yanı sıra farklı kültürlerden insanlar arasında ortaya çıkabilecek sorunlar hakkında genel bilgiye sahip olmak, çeşitli “diğerleri” ile ilişkileri başlatmayı ve sürdürmeyi teşvik eden alıcı bir tutum sergilemek ve bunu yapma becerisini kazanmak anlamına gelir. (UNESCO, 2013, s. 16).

Kültürlerarası iletişim yeterliliğinin pek çok bileşeni olmakla birlikte bu çalışmada alanyazında yaygın olarak kabul edilen Chen ve Strarosta’nın (1998) kültürlerarası iletişim yeterliliği edinme sürecine ilişkin modeli benimsenmiştir. Bu modele göre kültürlerarası iletişim yeterliliği “duygusal, bilişsel ve davranışsal” olmak üzere üç temel bileşenden oluşmaktadır. Kişinin farklı kültürlerden insanlarla etkili iletişim kurabilmesi için duygusal, bilişsel ve davranışsal olarak kendini geliştirmiş olması gerekir.

- *Duygusal bileşen (kültürlerarası duyarlılık)*: bireyin farklı iletişim durumlarına duygusal yönden hazır olması, ön yargı ve kalıp düşüncelerinin farkında olması, etnikmerkezci olmaması, karşı kültürü anlamaya ve anlaşılmaya istekli olması gibi özellikleri kapsar.
- *Bilişsel donanım (kültürlerarası farkındalık)* ise nasıl düşündüğümüzü ve nasıl davrandığımızı etkileyen kültürel gelenekleri anlamaya atıfta bulunur. Kişinin kendi kültürünün ve farklı kültürlerin özelliklerinin farkında olması, farklı kültürleri öğrenmeye istekli olması bilişsel açıdan yeterliliğinin yüksek olduğunu göstermektedir.
- Son olarak *davranışsal bileşen (kültürlerarası beceriklilik)*, kültürlerarası iletişim yeterliliğinin davranışsal yönüdür. Bireyin kültürler arası etkileşimlerde eyleme geçme ve iletişim hedeflerine ulaşma yeteneğini içerir. Bireyin iletişim becerileri, etkileşimi yönetme becerisi, davranışsal esneklik, kimliğini tanıma ve koruma becerileri kültürlerarası iletişim yeterliliğinin davranışsal boyutunu oluşturmaktadır.

Alanyazında yapılan çalışmalar incelendiğinde, son dönemde özellikle pek çoğunun kültürlerarası iletişim yeterliliğini ölçmeye ve çeşitli değişkenlerle ilişkisini araştırmaya yönelik olduğu görülmektedir (Abaslı & Polat, 2019; Abdülhakimoğulları, 2019; Aslım Yetiş & Kurt, 2016; Bekiroğlu & Balcı, 2014; Demir & Üstün, 2017). Kültürlerarası iletişimle ilgili çalışmaların bir bölümü ise yabancı dil öğretim kitaplarında kültürlerarasılığa nasıl yer verildiğini inceleyen çalışmalardır (Aslım Yetiş & Elibol, 2014; İşcan & Yassıtış, 2018; Sakarya Maden, Kula & Çalışkan, 2017; Ökten & Kavanoz, 2014; Öz, 2010). Köşker (2015) ise yabancı dil olarak Fransızca öğrenen öğrencilerin, hedef kültür ile ilgili bilgilerini ölçmek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada, öğrencilerin, öğrenmekte oldukları Fransız kültürü ile ilgili kalıplaşmış bilgilere sahip olduklarını ve söz konusu kültürü yeteri kadar tanımadıklarını ortaya koymuştur. Ayrıca sosyal medyanın (Aksoy, 2020) ve uluslararası diyalogun (Bekiroğlu ve Balcı 2014; Bozkaya & Erdem Aydın, 2011; Ersoy, 2013) kültürlerarası etkileşimi kolaylaştırdığını gösteren çalışmalar, kültürlerarası iletişim yeterliği edinmede yeni medyanın ve farklı kültürlerden insanlarla diyalog kurmanın önemini de göstermektedir.

1.2. Yabancı Dil Öğretiminde Kültürlerarası İletişim Yeterliği

Daha önce de belirttiğimiz gibi günümüz dünyasında hayatın hemen her alanında kültürlerarası iletişim durumlarıyla karşılaşmak oldukça olasıdır. Bununla beraber, yabancı bir dil öğrenen ve konuşan bireyin bu türden iletişim ortamlarına daha sık girmesi ve kültürlerarası iletişim yeterliliğinin daha gelişmiş olması beklenir. Bilindiği gibi çağdaş öğretim yaklaşımlarına göre dil öğrenmek sadece dilbilgisi kurallarını ve sözcükleri ezberlemek değil, dili sosyal bağlamı içerisinde, kültürel becerileri de edinerek iletişim kurmak amacıyla kullanmaktır. Avrupa Konseyi’nin oluşturduğu ‘Diller için Avrupa Ortak Başvuru Metin’inde çok dillilik, çok kültürlülük, kültürlerarası farkındalık ve kültürlerarası becerilere vurgu yapılmaktadır. Eylem odaklı yaklaşıma göre hazırlanan bu metne göre;

“Dil eğitiminin amacı büyük ölçüde değişmiştir. Artık “mükemmel ana dili kullanıcısını” nihai model olarak alıp birbirinden bağımsız bir biçimde bir veya iki, hatta üç dilde “ustalık” elde etmek amaç olarak görülmemektedir. Bunun yerine amaç, bütün dil becerilerinin yer aldığı bir dil birikimi geliştirmektir” (Council of Europe, 2020, s. 127).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Dolayısıyla kültürlerarası becerileri dikkate alan bir dil öğretimi, öğrencilerin konuşma veya yazma yoluyla iletişim kurmak, söylemek/yazmak istediklerini doğru ve uygun yollarla formüle etmek için gerekli olan dilsel yetkinliği kazanmalarına yardımcı olmakla birlikte kültürlerarası yeterliliklerini, yani çok kimlikli ve kendi bireyselliklerine sahip karmaşık insanlar olarak insanlarla etkileşime girme yeteneklerini geliştirir (Byram, Gribkova et Starkey, 2002 s. 5). Öğrencilerinin kültürlerarası iletişim becerilerini geliştirmek için yabancı dil öğretmenlerine düşen başlıca görevlerden bazıları şunlardır (ibid.):

- Öğrencilerin kültürlerarası etkileşimin nasıl gerçekleştiğini anlamalarına yardımcı olmak,
- Sosyal kimliklerin nasıl tüm etkileşimlerin bir parçası olduğu vurgulamak,
- Diğer insanlar hakkındaki algılarının ve diğer insanların onlar hakkındaki algılarının iletişimin başarısını nasıl etkilediğini göstermek,
- İletişim kurdukları insanlar hakkında kendileri için nasıl daha fazla bilgi edinebileceklerini göstermek.

Bu amaçlarla sınıfta kullanmak üzere çeşitli etkinlikler hazırlamak mümkündür. Kültürlerarası iletişim becerilerini geliştirmek için otantik metinler, görseller, video ve filmler gibi araçlar ve farklı yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Ayrıca güncel yaklaşımlara uygun hazırlanmış ders kitaplarında kültürlerarası öğelere (turistik bilgiler, toplumsal olaylar, gelenek ve görenekler, selamlama ve teşekkür etme biçimleri, vb.) de yer verilmektedir. Ancak ders kitaplarındaki bu öğeler kültür hakkında bilgi vermekle beraber bilişsel donanım (farkındalık) düzeyinde kalmakta, duyarlılık ve beceriklilik boyutunu yeterince geliştirememektedir. Bu nedenle, kültürlerarası iletişim yeterliliği çalışmaları farklı yöntem ve tekniklerle desteklenmeli ve farklı boyutları çalıştırılmalıdır.

Bu amaçla, bu çalışmada yabancı dil öğrencilerinde kültürlerarası iletişim yeterliliğini geliştirmek için örnek olay yönteminin kullanılması üzerine bir uygulama önerisi sunulacak, örnek olay yönteminin bu amaçla nasıl kullanılabileceği açıklanacaktır.

Örnek Olay Yönteminin Kullanımı

Alternatif öğretim modellerinden olan örnek olay incelemesi “öğrencilerin gerçek hayatta karşılaşılan sorunlu bir olayı sınıf ortamında çözmeleri esasına dayanır” (Saban, 2005). Bu yöntem öğrencileri gerçek ya da gerçeğe yakın bir olay karşısında etkin kılarak, gerçek durumlar hakkında düşünmesini ve çözüme yönelik öneriler geliştirmelerini sağlar. Örnek olay yönteminin pek çok faydasını sıralamak mümkündür (Güngör, 2009; Ocak, 2015; Tok, 2009):

- Öğrencilerin problem çözme, anlama, analiz etme ve yorumlama gibi pek çok becerisini geliştirir,
- Belli bir konudaki bilgilerini ve becerilerini uygulamaya koyma olanağı sağlar,
- Sözel iletişim becerilerini geliştirir,
- Öğrencilerin işbirliği içinde çalışmalarına olanak tanır.
- “Öğrencilerin sosyal olaylarda doğru ile yanlış arasındaki farkı anlamasına, doğru ile yanlış arasındaki farklılığın her zaman kesin olarak belirlenemeyeceğini kavramasına, bireyler, gruplar ve toplumlar arasındaki farklılık ve benzerlikleri tanımasına yardımcı olabilmektedir” (Kabapınar, 2014, s. 111)

Yaylak (2015, s.131) örnek olay incelemeyi “örnek durumlardan yola çıkarak farklı düşüncelere sahip insanların bakış açılarını anlama, empati kurma ve öğrencilerin çeşitli örnek olaylardan prensip oluşturup bunları hayata aktarmalarını sağlamayı amaçlayan bir yöntem” olarak tanımlamaktadır. Beckisheva, Gasparyan ve Kovalenko’ya (2015, akt. Ütkür, 2016, s. 24) göre nitelikli bir örnek olayın yazımı konusunda ise, birçok farklı basamak bulunmaktadır. Bunlar aşağıdaki gibidir:

- Öğretimsel amaç ve örnek olayın bu amaç doğrultusunda nasıl kullanılacağı saptanır.
- Örnek olayın ne olacağına yönelik bir tasarım yapılır.
- Konuyla ilişkili bilgiler toplanır.
- Duruma yönelik bir model inşa edilir.
- Örnek olay türü seçilir.
- Örnek olay metni yazılır.
- Örnek olayın etkililiği ve doğruluğunun tespiti yapılır.
- Öğretimsel süreçte örnek olay uygulamaya konulur.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Örnek olayın seçimi ve yazımından sonra, örnek olayın analizi için Kabapınar (2014) üç tür soru tipinin kullanılmasını önermektedir: düşünsel inceleme, ahlaki çözümleme ve empatik düşünme soruları.

- **Düşünsel inceleme soruları:** bu sorular olayda geçen düşünce ve kavramlara ilişkin 5N (ne, neden, nasıl, niçin, nerede) ve 1K (kim) sorularıdır. Bu sorular aracılığıyla olayla ilgili soyut ya da somut kavramlar, davranışlar ve düşünceler daha anlaşılır kılınmaktadır.
- **Ahlaki çözümleme soruları:** bu sorularla öğrencinin “olayın etik boyutunu sorgulaması, olaydaki doğru ve yanlış olay ve olgulara nedenleri ile birlikte tavır alması” (s. 113) amaçlanmaktadır. Olaydaki kişilerin ahlaki davranışlarını sorgulayan bu sorular, öğrencinin kendi değerlendirme ve tutumlarını açığa çıkarmasına izin vermelidir. “Sence olaydaki X kişinin böyle davranması doğru mudur, yanlış mıdır? Neden?” gibi sorular ahlaki çözümleme sorularına örnek olarak verilebilir.
- **Empatik düşünme soruları:** empatik düşünmeyi gerektiren bu sorular “öğrencilerden kendilerini olaydaki kahramanların yerine koyması ile ilgili olabileceği gibi, olaydaki durumlar ile ilgili kendisinin ya da diğer insanların duygularının neler olabileceğine ilişkin sorular da olabilir” (s. 115). Örneğin, “Sen Ayşe’nin yerinde olsaydın nasıl hissederdin?” gibi sorular empatik düşünmeyi teşvik etmektedir.

Kabapınar’a (2014) göre örnek olayların sınıf içinde sorularla analiz edilmesinin ardından, birtakım etkinliklerle desteklenmesi gerekmektedir. Bu etkinliklerden bazıları aşağıdaki gibidir (s. 116):

- Örnek olayın bütünü/sonuç kısmını drama ile oynatma,
- Örnek olayı tamamlatma,
- Sorunu çözmek için beyin fırtınası,
- Slogan ya da başlık yazdırma,
- Kendi örnek olayını yazma,
- Başından geçen benzer olayı anlatma ve analiz.

Kültürlerarası İletişim Konusunun Örnek Olay Üzerinden İncelenmesi

3.1. Örnek Olayın ve Soruların Yazımı

Sosyal hayatta karşılaşılabilecek sorunların sınıf ortamına aktararak, öğrencilerin çözüm üretme becerilerini geliştirmesine olanak sağlayan örnek olay inceleme yöntemi kültür ve kültürlerarası iletişim becerileri konularının öğretimi için de kullanılabilir. Gerçek kültürlerarası iletişim durumlarının öğrenciye örnek olay olarak verilmesi ve bu olay üzerinden çözümleme ve yorumlama yapılması öğrencinin o durum karşısında empati kurmasına, çözüm üretmesine, farkındalık ve duyarlılık kazanarak bunu beceriye dönüştürmesine olanak sağlayacaktır. Zira kendisinin de gerçek hayatta bu gibi olaylarla karşılaşma ihtimali bulunmaktadır.

Bu çalışmada öncelikle örnek olay üzerinden çalıştırılacak kültürlerarası iletişimle ilgili konular araştırmacı tarafından belirlenmiştir. “Kültürel karşılaşma”, “kültür farklılığı”, “etnikmerkezcilik”, “belirsizlik ve kaygı”, “kalıp düşünce ve önyargılar” kültürlerarası iletişim sürecini etkileyen temel olgular olarak çalışma kapsamına alınmıştır. Ardından araştırmacı kendi başından geçen iki olayı uyarlayarak örnek olayları kaleme almıştır. Örnek olayların yazımında aşağıdaki süreç takip edilmiştir (Ütkür, 2016, s. 23):

1. Olayda yer alan temel düşünce ve ana konu
2. Karakterlerin kim olduğu
3. Ana problem ve çatışmanın ne olduğu
4. Örnek olayın senaryosuyla ilgili arka plan bilgileri
5. Örnek olaya yönelik çalışma soruları
6. Örnek olayı destekleyici etkinliklerin neler olabileceği sırasıyla belirlenmiştir.

Olayların gerçeğe yakın olmasına, betimlemeler ve diyaloglarla desteklenmesine dikkat edilmiştir. Olayların birisi öğrencilerin yaşadığı ülkeden farklı bir ülkede, iki farklı kültürden bireyin iletişim durumlarını yansıtırken, diğeri kendi ülkelerinde iki farklı ama yakın kültürden bireyin iletişim durumunu aktarmaktadır. Örnek olaylar yazılırken iletişim durumuyla ilgili bir sorun içermesine ve bu sorun üzerine öğrencilerin düşünmesine ve çözüm üretmesine olanak sağlaması gerekmektedir. Örnek

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

olay yönteminin bu özelliği dikkate alınarak hazırlanan örnek olaya sınıfta sorulacak sorularıyla birlikte aşağıda yer verilmiştir:

Hedef kitle: Üniversite öğrencileri

Konu: Kültürlerarası İletişim Yeterliği

Kavramlar: Kültürel karşılaşma, kültür farklılığı, etnikmerkezcilik, belirsizlik ve kaygı, kalıp düşünce ve önyargılar

Örnek Olay 1

Cemre Fransızca öğrenmeye çalışan ve bunun için dil kursuna giden bir üniversite öğrencisidir. İnternette bir forum sitesinde tanıştığı Fransız bir arkadaşı vardır. Yaklaşık iki yıldır uzaktan iletişimde oldukları bu arkadaş hakkında çok şey öğrenmiştir. Sık sık uzaktan görüntülü olarak Fransızca konuşurlar ve çok iyi anlaşırlar.

Bir gün Cemre yaz tatili için Paris'e gider ve arkadaşı Sylvie ile de görüşürler. Sylvie Paris'e yakın bir bölgede ailesiyle birlikte yaşamaktadır ve o da üniversite öğrencisidir. Sylvie'nin ailesi bir gün arkadaşı Cemre'yi evlerine yemeğe davet eder. Cemre Fransız bir aileyle tanışacağı ve evlerine gideceği için çok heyecanlıdır. Bir taraftan da acaba beni nasıl karşılayacaklar diye endişe duymaktadır.

Heyecanla saatler öncesinden hazırlanmaya başlar ve erkenden yola çıkar. Metroyla gideceği için geç kalıp mahcup olmak istememektedir. Neyse ki 45 dakika öncesinde Sylvie'lerin evine ulaşmıştır. Kapıyı Sylvie açar ve Cemre'yi görünce biraz şaşırır ama onu hemen içeri davet eder.

Cemre'yi annesi ve babasıyla tanıştırır. Biraz şaşkın görünen ev sahipleri Cemre'yi salona buyur ederler. Cemre herkesin neden şaşırıldığını, bir gariplik olduğunun sezer ama anlamlandıramaz. Kendini kötü hissetmiştir. Yemek boyunca Sylvie'nin annesi ve Cemre arasında bir gerginlik hissedilir. Sylvie ortamı şakalarıyla yumuşatmaya çalışsa da Cemre tedirgin olmuştur. Sylvie'nin annesi Madame Dupont, ona Türkiye ve ailesi hakkında bazı sorular sormuştur. Cemre kendisinin Türk olmasından dolayı Mme Dupont'un rahatsız olduğunu düşünmüştür. Bu türlü soğuk davranmasına başka bir neden göremez. Yemek biter bitmez yorgun olduğunu söyleyerek oradan ayrılmıştır. Arkadaşı Sylvie'ye bu konuyu anlatıp anlatmama konusunda kararsızdır, belki de onunla bir daha görüşmemelidir.

Ertesi gün Cemre Fransız kültürü ile ilgili bir kitapta Fransızların yemek kültürü üzerine bir yazı okumuştur. Bu yazıda Fransızların yemek davetlerine erken gitmenin kabalık olarak görüldüğü, nezaket gereği bir 10/15 dakika geç gitmek gerektiği, böylece ev sahibine hazırlık için vakit bırakılacağı yazmaktadır. Ayrıca yemek davetine giderken çiçek ya da şarap gibi küçük bir hediye götürme âdetinin olduğunu da bu yazıdan öğrenmiştir. Cemre bu yazıyı okuduktan sonra hem şaşırmış, hem de biraz utanmıştır. Şimdi ne yapması gerektiğini düşünmeye başlamıştır...

Örnek Olayın Çözümlemesi

Düşünsel inceleme soruları:

- Senin ülkenizde yemek davetine dair kurallar ve adetler nelerdir?
- Fransızların yemek kültürüne dair neler biliyorsun?
- Sence yukarıdaki örnek olaydaki sorun nedir?
- Olay sence nasıl sonlanmıştır?

Ahlaki (etik) çözümleme soruları:

- Okunan örnek olaydaki kişilerin (Sylvie, Cemre ve Mme. Dupont) davranışlarını nasıl yorumlarsın?
- Sana göre Cemre'nin davranışı doğru mu yanlış mı, neden?
- Sana göre Sylvie'nin annesinin davranışları doğru mu yanlış mı, neden?
- Sence Sylvie'nin davranış şekli doğru mu yanlış mı, neden?

Empatik Düşünme Soruları:

- Sence okunan örnek olaydaki Cemre neler hissetmiş, neler düşünmüş olabilir?
- Sence okunan örnek olaydaki anne neler hissetmiş, neler düşünmüş olabilir?
- Sen Cemre'nin yerinde olsan bu olay karşısında ne yapardın?

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Sen Sylvie'nin annesi yerinde olsan bu olay karşısında nasıl davranırdın?

Sonuç etkinliği:

- Daha önce başından bu tür bir olay geçti mi? Ya da bu tür bir olaya şahit oldun mu?

Hedef kitle: Üniversite öğrencileri

Konu: Kültürlerarası İletişim Yeterliği

Kavramlar: Kültürel karşılaşma, kültür farklılığı, etnikmerkezcilik, belirsizlik ve kaygı, kalıp düşünce ve önyargılar

Örnek Olay 2

Sarah 35 yaşında Azerbaycan kökenli bir kadındır. İki yıl önce çalışmak için Türkiye'ye gelmiş, büyük bir şehre yerleşmiş, iki yıldır bu şehirde yaşamaktadır. Bir gün işe gitmek için tramvaya biner, tramvaydayken Azeri bir arkadaşı ona telefon etmiş, o da telefonu açarak sohbet etmeye başlamıştır. Tramvay duraklardan yolcu alarak yoluna devam ederken, Sarah da arkadaşıyla konuşmaya devam etmektedir. O sırada tekerlekli sandalyede oturan 50'li yaşlarda bir adam da tramvaya binmiştir. Sara o esnada engelliler için ayrılan bölümde ayakta duruyor ve telefonda konuşmaya devam ediyordur, kapıya arkası dönük, pencereden dışarıyı izliyordur. Engelli bölümünde bulunan yolcular yaşlı adama yol verirler fakat Sarah onu görmediği için yerinden kıpırdamaz. Yaşlı adamın onu uyarıp yol istemesiyle onu fark eder ve hemen kenara çekilir. Telefonu kapattıktan sonra kendine özgü şivesiyle adama telefonda konuştuğu için onu görmediğini söyler. O anda adam sinirlenmiştir, kendisini görmediği için Sarah'ya homurdanır. Onu saygısızlıkla suçlar ve dinlemez. Sarah da gerilmeye başlamıştır ve daha sert bir ses tonuyla görmediğini ve özür dilediğini söyler.

Bunun üzerine adam *"Burası benim ülkem, ben Türküm, çok konuşma, ne olduğun belli değil"* der.

Buna karşılık Sarah da *"Benim ne olduğum belli, ben asıl Türküm, Azerbaycanlıyım. Senin ne olduğun belli değildir belki"* diye cevap verir.

Bu sefer adam iyice hiddetlenmiştir: *"İn aşağı çabuk, defol git kendi ülken"* diye bağırır.

Bir taraftan da etraftaki yolcuları takip ediyor, onların tepkilerini ölçüyordur. Fakat kimse olaya karışmaz ve bir şey söylemez. Adamın bu tavrı karşısında Sarah da hiçbir yere gitmeyeceğini söylemektedir. Fakat adam ısrarlıdır ve yüksek sesle bağırmaya devam etmektedir:

- *"İn dedim sana, sen kimin ülkesinde kime saygısızlık yapıyorsun!"*

Örnek Olayın Çözümlemesi

Düşünsel İnceleme Soruları:

- Toplu taşıma araçlarında uyulması gereken kurallar nelerdir?
- Sence "Türk" olmak için ne yapmak gerekir? "Türk" kimdir?

Ahlaki (etik) Çözümleme Soruları:

- Okunan örnek olaydaki Sarah'nın davranışlarını nasıl yorumlarsın? Sana göre doğru mu yanlış mı? Neden?
- Sana göre olaydaki tekerlekli sandalyede oturan adamın davranış şekli doğru mu yanlış mı? Neden?
- Sence diğer yolcuların davranışları doğru mu? Neden?

Empatik Düşünme Soruları:

- Sence okunan örnek olaydaki Sarah neler düşünmüş, neler hissetmiş olabilir?
- Sence okunan örnek olaydaki yaşlı adam neler düşünmüş, neler hissetmiş olabilir?
- Sen yaşlı adamın yerinde olsaydın böyle bir olay karşısında nasıl davranırdın?
- Sen Sarah'nın yerinde olsaydın böyle bir olay karşısında nasıl davranırdın, ne yapardın?
- Sen olayı izleyen bir yolcu olsaydın ne yapardın, nasıl davranırdın?

Sonuç etkinliği:

- Daha önce başından bu tür bir olay geçti mi? Ya da bu tür bir olaya şahit oldun mu?

Bu yöntem sınıfta öncelikle örnek olayın okunması, ardından bireysel ya da grup çalışması şeklinde düşünsel, ahlaki ve empatik düşünme sorularının cevaplanmasıyla devam eder. Soruların bireysel olarak cevaplanmasının ardından sınıfta bir beyin fırtınası yapılması ve olayın tartışılması farklı bakış açılarını görme ve değerlendirme açısından önemlidir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu iki örnek olayın bu şekilde çalıştırılması öğrencilerin kültürlerarası iletişim yeterliliğini geliştirmesine katkıda bulunurken, onların derse daha ilgili ve etkin katılımını da sağlama potansiyeli vardır. Gerçek ya da gerçeğe yakın bir olay üzerinden düşünsel, ahlaki ve empatik soruların sorulması kültürlerarası iletişim yeterliliği süreçlerini de destekleyecektir. Düşünsel ve ahlaki sorular farklı kültürler hakkında duyarlılık ve farkındalık geliştirmeye imkân tanırken, empatik sorular daha çok davranışsal boyutu, yani bireyin kültürlerarası becerikliliğini destekleyecektir. Gerçek kişilerin duygu ve davranışlarını bağlam içerisinde anlamaya çalışmak, kendini onların yerine koyarak neler düşünmüş ve hissetmiş olduklarını sorgulamak öğrencilerdeki ön yargı ve kalıp düşünceleri ortadan kaldıracak gibi etnikmerkezci düşünmenin de önüne geçebilme imkânı sağlayabilmektedir. Her ne kadar öğrenci hala sınıf ortamında kalıp davranış aşamasına geçmemiş de olsa, örnek olay inceleme yönteminin gerçek hayata ve sosyal olaylara en yakın yöntemlerden biri olarak kültürlerarası iletişim yeterliliği çalışmalarında kullanılması önerilmektedir. Bu amaçla kullanılacak örnek olaylar öğretmenin kişisel deneyimlerinden yola çıkılarak yazılabileceği gibi gazete, dergi ya da diğer medya kanallarından da alınabilir. Olayların kaynağı ve çeşidi ne kadar fazla olursa kültürel çeşitliliği yansıtmaya olanağı da o derece fazla olacaktır.

Kaynaklar

- Abaslı, K. & Polat, Ş. (2019). Öğrencilerin Kültürlerarası Duyarlılık ve Kültürel Zekâya İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7 (1), 193-202 . DOI: 10.18506/anemon.419526.
- Abdulahimoğulları, E. D. (2019). *Üniversite öğrencilerinin toplumsal kabul bağlamında kültürlerarası iletişim duyarlılığı ve Suriyeli sığınmacı algısı: Sakarya Üniversitesi örneği*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Aksoy, Z. (2020). Kültürlerarası yeni medya: sosyal medyanın kültürlerarası iletişim üzerinde algılanan etkileri. *Mersin Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3 (2), 126-144. <https://dergipark.org.tr/en/pub/meusbd/issue/55362/735336>.
- Aslım-Yetiş, V., & Elibol, H. (2014). L'interculturalité à travers les méthodes de français «Latitudes 1/2» et «Alter Ego 1/2». *Synergies Turquie*, (7), 179-200.
- Aslım-Yetiş, V. and Kurt, Ç. (2016). Intercultural sensitivity levels of Turkish preservice foreign language teachers: Examples from education faculties of two universities in Turkey. *Educational Research and Reviews*, 11(17), 1719-1730.
- Bauman, G. (2006). Çokkültürlülük Bilmecesi: Ulusal, Etnik ve Dinsel Kimlikleri Yeniden Düşünmek [The Multicultural Riddle: Rethinking National, Ethnic and Religious Identities]. (çev. I. Demirakin). Ankara: Dost Kitabevi.
- Bekiroğlu, O. & Balcı, Ş. (2014). Kültürlerarası iletişim duyarlılığının izlerini aramak: "iletişim fakültesi öğrencileri örneğinde bir araştırma". *Selçuk Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, 1(35), 429-459.
- Bozkaya, M. & Erdem Aydın, İ. (2011). Kültürlerarası iletişim kaygısı: anadolu üniversitesi erasmus öğrencileri değişim programı örneği. *İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi | Istanbul University Faculty of Communication Journal*, 1 (39), 29-42. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/iuifd/issue/22854/244025>.
- Byram, M., Gribkova, B. & Starkey, H. (2002). *Développer la dimension interculturelle dans l'enseignement des langues : une introduction pratique à l'usage des enseignants*. Strasbourg: Conseil de l'Europe/Division des Politiques linguistiques.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Chen, G. M., & Starosta, W. J. (1998-9). A review of the concept of intercultural awareness. *Human Communication*, 2, ss. 27-54.
- Council of Europe (2020), *Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment – Companion volume*, Council of Europe Publishing, Strasbourg, www.coe.int/lang-cefr.
- De Carlo, M. (1998). *L'interculturel*. Paris: Clé International.
- Demir, S. & Üstün, E. (2017). Öğretmen Adaylarının Kültürlerarası Duyarlılık ve Etnikmerkezcilik Düzeylerinin İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (3), 1-11. DOI: 10.17679/inuefd.354129.
- Ergur, A. (2015). Kültürün Önemi. (*Kültür Sosyolojisi* içinde, Ed. A. Ergur & E. Gökalp). ss. 2-23, Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Ersoy, A. (2013). Türk Öğretmen Adaylarının Kültürlerarası Deneyimlerinde Karşılaştıkları Sorunlar: Erasmus Değişim Programı Örneği. *Eğitim ve Bilim*, 38(168), 155-166.
- Gökalp, E. (2015). Kültür: Antropolojik Yaklaşımlar. (*Kültür Sosyolojisi* içinde, Ed. A. Ergur & E. Gökalp). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi.
- Güllüpinar, F. (2011). *Vatandaşlık, Ulus-Devlet ve Küreselleşme*. İnsan ve Toplum (içinde ed. N. Suğur). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Güngör, Ö. (2009). Küçük gruplarla öğretim yöntem ve teknikleri. (*Öğretim İlke ve Yöntemleri* içinde, Ed. K. Selvi). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Kabapınar, Y. (2014). *Kuramdan Uygulamaya Sosyal Bilgiler Öğretimi*. Ankara: Pegem A Akademi.
- Kartarı, A. (2019). *Kültürlerarası İletişim*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Köşker, Gizem (2015): Yabancı Dil Öğretiminde Kültür Aktarımı: Fransız Dili Örneği. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD) 16 (2)*, Ağustos 2015, s. 409-421.
- Lustig M. W. & Koester, J. (2006). *Intercultural Competence: Interpersonal communication across cultures*. USA: Pearson.
- İşcan, A. & Yassıtış, T. (2018). Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretimi Ders Kitaplarında Kültür Aktarımı: Yedi İklim Türkçe Öğretim Seti Örneği (B1-B2 Düzeyi). *Aydın Tömer Dil Dergisi*, 3 (1), 47-66. <https://dergipark.org.tr/en/pub/aydintdd/issue/36339/400678>.
- Saban, A. (2005). *Öğrenme Öğretme Süreci: Yeni Teori ve Yaklaşımlar*. Ankara: Nobel.
- Sakarya Maden, S., Kula, T. & Çalışkan, C. (2017). "Schritt für Schritt Deutsch Ortaöğretim A1.1 Düzeyi Almanca Ders Kitabı'nın Kültür Bilgisi ve Kültürlerarasılık Bağlamında İncelenmesi ve Değerlendirilmesi. *Diyalog Interkulturelle Zeitschrift Für Germanistik*, 5 (2), 121-143. <https://dergipark.org.tr/en/pub/diyalog/issue/34459/379193>.
- Somersan, S. (2004). *Sosyal Bilimlerde Etnisite ve Irk*. İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Ocak, G. (2015). Yöntem ve teknikler. (içinde *Öğretim İlke ve Yöntemleri*, Ed. G. Ocak). Ankara: Pegem A Akademi.
- Ökten, C. E., & Kavanoz, S. (2014). Yabancı Dil Olarak Türkçe Öğretimini Hedefleyen Ders Kitaplarında Kültür Aktarımı. *Electronic Turkish Studies*, 9(3).
- Öz, J. (2010). Türkiye'de yabancı dil olarak Almanca ders kitaplarında kültürlerarası öğrenme. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Tok, Ş. (2009). Öğretim-Öğrenme Strateji ve Modelleri. (*Öğretim İlke ve Yöntemleri* içinde, Ed. A. Doğanay). Ankara: Pegem A Akademi.
- UNESCO (2013). *Compétences Interculturelles: cadre conceptuel et opérationnel*. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000219768_fre.
- Ütkür, N. (2016). *Örnek olay yönteminin hayat bilgisi dersinde uygulanmasına yönelik bir eylem araştırması*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Marmara Üniversitesi, İstanbul.

The Impact of Digital Game Playing on Language Learners' Self-Confidence and L2 Speaking Anxiety

Dijital Oyun Oynamanın Yabancı Dil Olarak İngilizce Öğrenen Öğrencilerin Özgüveni ve İkinci Dil Konuşma Kaygıları Üzerine Etkisi

Halenur Çeliktürk

Dokuz Eylul University, Izmir, Turkey, halenur.celikturk@ogr.deu.edu.tr

Assoc. Prof. Yeşim Bektaş-Çetinkaya

Dokuz Eylul University, Izmir, Turkey, yesim.cetinkaya@deu.edu.tr

Abstract

Learners in Turkey confronted difficulties in learning English as a foreign language associated with cognitive and/or affective factors which had the potential to impact the receptive and productive phases of a foreign language learning process. Among these affective variables; L2 speaking anxiety and self-confidence play an important role in language learning since low levels of anxiety and high levels of self-confidence provide learners with fundamental encouragement to carry on the language learning process. To assist and exhilarate the foreign language learners, digital environments in the form of digital games were integrated into the learning process since these games offer a unique context for learners to interact in the target language. The current quantitative study, which is a part of the researcher's Ph.D. dissertation, examined the effects of a digital game, Minecraft Education Edition, on Turkish EFL students' self-confidence and L2 speaking anxiety levels. In this 10-week-long quasi-experimental study, gameplay sessions were integrated into the experimental group's instruction along with traditional instruction that the control group received. The results of the study revealed significant decrease in participants' L2 speaking anxiety level through playing Minecraft while their self-confidence level did not change significantly. The results of the study indicated the importance of digital game environments in lowering the L2 speaking anxiety levels of learners by providing safe environments for learning and interacting in L2.

Keywords: Digital games, EFL learners, L2 speaking anxiety, self-confidence, Minecraft.

Özet

Türkiye'deki öğrenciler, bir yabancı dil öğrenme sürecinin alımlayıcı ve üretkenlik aşamalarını etkileme potansiyeline sahip olan bilişsel ve/veya duyuşsal faktörlerle ilişkili yabancı dil olarak İngilizce öğrenmede zorluklarla karşılaşmışlardır. Bu duyuşsal değişkenlerden; yabancı dil konuşma kaygısı ve kendine güven, dil öğreniminde önemli bir rol oynamaktadır çünkü düşük düzeyde kaygı ve yüksek düzeyde öz güven, öğrencilere dil öğrenme sürecini sürdürmeleri için temel bir teşvik sağlamaktadır. Yabancı dil öğrenenlere yardımcı olmak ve onları teşvik etmek için, dijital oyunları kapsayan dijital ortamlar öğrenme sürecine entegre edilmiştir, çünkü bu oyunlar öğrencilerin hedef dilde etkileşime girmeleri için benzersiz bir bağlam sunmaktadır. Araştırmacının doktora tezinin bir parçası olan mevcut nicel çalışma, dijital bir oyun olan Minecraft Eğitim Sürümü'nün yabancı dil olarak İngilizce öğrenen Türk öğrencilerinin özgüvenleri ve ikinci dil konuşma kaygıları üzerindeki etkilerini incelemiştir. 10 haftalık süreyi kapsayan bu yarı deneysel çalışmadaki oyun oturumları deney grubunun öğretimine entegre edilmiş, kontrol grubunda ise geleneksel öğretime devam edilmiştir. Çalışmanın sonuçları, katılımcıların Minecraft oynayarak ikinci dil konuşma kaygı düzeylerinde önemli bir düşüş olduğunu, özgüven düzeylerinde ise önemli bir değişiklik olmadığını ortaya koymuştur. Çalışmanın sonuçları, dijital oyun ortamlarının ikinci dilde öğrenme ve etkileşim için güvenli ortamlar sağlayarak öğrencilerin ikinci dil konuşma kaygı düzeylerini düşürmedeki önemini göstermiştir.

Anahtar Kelimeler: Dijital oyunlar, yabancı dil olarak İngilizce öğrenenler, ikinci dil konuşma kaygısı, özgüven, Minecraft.

Introduction

The English language admitted as a global language (Crystal, 2003) has been taught as a foreign language (EFL) in Turkey (Doğançay-Aktuna & Kiziltepe, 2005). Lately, teaching English has gone through a new period to answer learners' demands (Bektaş-Çetinkaya, 2012) by providing them with authentic interactions in English. In this sense, digital games may supply language learners with real-life communications and support the foreign language learning process through the digital games' own systems which are similar to the language learning process (Sykes, Reinhardt & Thorne, 2010). Therefore, the use of digital games in English language teaching in Turkey is assumed to be a facilitator both for learners and educators since they prompt deep learning through having fun and learning simultaneously (Gee, 2005). Furthermore, digital games provide language learners with an actual experience in a digital atmosphere (Lindley, 2003), which may boost their engagement and as a result, their way of thinking regarding capabilities and emotional statements (De Freitas, 2006) may be changed through a unique context for learners to interact in the target language.

As one of the affective factors, which are parts of learning components, self-confidence and L2 speaking anxiety may have either facilitating or debilitating effects on learners' language competence and language production (Ni, 2012). Self-confidence, for instance, is the set of values and judgments of people (Park & Lee, 2005) regarding what they can achieve, which may influence learning by encouraging learners to go on performance or participate in activities (Aoyama & Takahashi, 2020) by directing learners to make decisions to take up a new activity. Accordingly, learners may gain experience (Ni, 2012) by expanding their knowledge (Soyoof, 2018). Considering foreign language classes, a high level of self-confidence prompts learners to deliver better performances based on learners' thinking perspectives on their capabilities (Al-Hebaish, 2012). On the other hand, if learners do not have a high level of self-confidence, they may suffer from shyness which may prevent them from participating in activities in language classes (Loan, 2019). Therefore, for language classes, a high level of self-confidence is demanded so as to make learners display their performances without feeling timid or shy (Al-Hebaish, 2012).

From a broad perspective, anxiety is the feeling of being jammed to do something (Horwitz, Horwitz & Cope 1986) or feeling discomfort (Brown, 2000), which may affect learning when it comes to an educational perspective (MacIntyre & Gardner, 1989). In accordance with second language learning, when language learners' level of anxiety is high, second language learners may assume worried, and feel as if they lose their way in their target language learning process, which may result from learners' doubts while expressing themselves due to their restricted knowledge (Lee, 2014). In a similar vein, they may face ambiguities in transmitting their opinions to other speakers; therefore, they may suffer from hesitation and frustration in speaking in the target language due to a high level of anxiety (Lee, 2014). Thus, foreign language classes endeavor in order to eradicate learners' anxiety to assist them to get more successful (Aydın, 2014).

In today's digital world, exhilarating foreign language learners in the language learning process requires taking advantage of digital atmospheres to eliminate affective barriers, which may lead to encouraging and supporting the learners. In this sense, this study, which is a part of the researcher's Ph.D. dissertation, aims to investigate the effects of digital games on Turkish EFL learners' self-confidence and L2 speaking anxiety levels. In this regard, the following questions are addressed:

- Do digital games have any impact on Turkish EFL learners' self-confidence?
- Do digital games have any impact on Turkish EFL learners' L2 speaking anxiety?

Methodology

2.1. Research Design

The current study employed a quantitative research design comprising of a quasi-experimental pre/post-test design (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012) to investigate the effects of a digital game, Minecraft Education Edition, on Turkish EFL students' self-confidence and L2 speaking anxiety levels. Therefore, the study was initiated by conducting pretests, then, the implementation process of gameplays with the experimental group was completed, followed by the application of post-test.

2.2. Context

The current study was conducted in the second term of the 2021-2022 academic year at a public Anatolian High School located in the southeastern part of Turkey. Based on the Ministry of National Education (MoNE)'s regulations, public high schools have eight lesson hours every working day. Furthermore, the class sizes are determined by MoNE as 40 students approximately. In a similar vein, coursebooks are sent at the beginning of every academic year by MoNE. For 10th-grade students, the book set including one coursebook and workbook named "Count me in" approved by the Board of Education, and MoNE and published by "Koza Publisher" was sent to the school where the study took place.

2.3. Participants

The participants of the current study consisted of 36 high school students who were in 10th grade at a public high school. The age range of the participants was between 16 to 17 years. The 36 participants were in two intact classes; therefore, they were assigned as experimental and control groups involving 18 participants in each.

2.4. Data Collection and Analysis

To conduct the current quasi-experimental study, the application of a questionnaire as pre and post-test and the implementation process consisting of playing Minecraft was completed. In this context, as a measurement tool, a questionnaire incorporating two affective factors, self-confidence ($\alpha = .92$) and L2 speaking anxiety ($\alpha = .89$) of Lee and Lee (2020) was favored which was conducted before and after the implementation part.

The implementation process comprised 10 weeks of playing Minecraft Education Edition with the participants in the experimental group. Gameplays were arranged in-class and out-class activities that were held twice a week. The researcher was present to lead gameplay sessions to encourage the participants to use the English language and prevent any obscure language use. In this way, the researcher managed to gameplay sessions by eliminating any hindrances. During that process, the control group carried on traditional instruction while the experimental group received gameplay-integrated instruction. The content of gameplays was arranged by the researcher regarding the units and coursebook activities within 10 weeks-long gameplay process. In this sense, four units (themes: 6, 7, 8, and 9) were covered according to the annual English lesson plan of the school; thus, the topics were integrated into the experimental groups' gameplay sessions.

To analyze data, descriptive statistics and one-way between-groups ANOVA were employed to assess pre and post-test scores both in groups and between groups (Fraenkel, Wallen, & Hyun, 2012; Pallant, 2020). A statistical program, Statistical Package for Social Science Version 18; SPSS 18, was utilized to make the analyses.

Findings

The analyses of the data incorporating self-confidence and L2 speaking anxiety through descriptive statistics and one-way between-groups ANOVA are presented below:

3.1. Self-Confidence

Table 1. Descriptive Statistics Regarding Pre-test and Post-test Scores of Experimental and Control Groups for Self-Confidence

		N	M	SD	SE
Pre-test of Self-Confidence	Experimental	18	3,7123	,67818	,15985
	Control	18	3,3889	,97665	,23020
	Total	36	3,5506	,84474	,14079

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Post-test of Self- Confidence	Experimental	18	3,7847	,88887	,20951
	Control	18	3,3819	1,03031	,24285
	Total	36	3,5833	,97009	,16168

Table 1 articulates the descriptive statistics of the experimental and the control groups' pre and post-test mean scores for self-confidence. As seen in Table 1, pre-test mean score of the experimental group ($M = 3,71$, $SD = .67$) for self-confidence was lower than the group's post-test mean score ($M = 3,78$, $SD = .88$) for self-confidence. Nevertheless, self-confidence mean scores of the control group for pre ($M = 3,38$, $SD = .97$) and post-test ($M = 3,38$, $SD = 1,03$) did not differ.

Table 2. ANOVA results Regarding Pre-test & Post-test Scores of Experimental and Control Groups for Self-Confidence

		SS	df	MS	F	p
Pre-test of Self - Confidence	Between Groups	,941	1	,941	1,332	,257
	Within Groups	24,034	34	,707		
	Total	24,975	35			
Post-test of Self - Confidence	Between Groups	1,460	1	1,460	1,577	,218
	Within Groups	31,477	34	,926		
	Total	32,938	35			

Table 2 signifies ANOVA results of the experimental and control group's pre and post-test results for self-confidence. As seen in Table 2, there was no statistically significant difference between the control and the experimental groups' pre-test mean scores of self-confidence levels [$F(1,34) = .94$, $p = .257$]. Similarly, there was no statistically significant difference between the control and the experimental groups' post-test mean scores of self-confidence levels [$F(1,34) = 1.46$, $p = .218$].

3.2. L2 Speaking Anxiety

Table 3. Descriptive Statistics Regarding Pre-test and Post-test Scores of Experimental and Control Groups for L2 Speaking Anxiety

		N	M	SD	SE
Pre-test of L2 Speaking Anxiety	Experimental	18	3,1852	1,25751	,29640
	Control	18	3,4352	1,00512	,23691
	Total	36	3,3102	1,12909	,18818
Post-test of L2 Speaking Anxiety	Experimental	18	2,8426	1,19294	,28118
	Control	18	3,6481	,97500	,22981
	Total	36	3,2454	1,14883	,19147

Table 3 designates descriptive statistics of the experimental and the control groups' pre and post-test mean scores of L2 speaking anxiety. Table 3 articulates that pre-test mean score of the experimental group ($M = 3,18$, $SD = 1,25$) for L2 speaking anxiety was higher than post-test mean score ($M = 2,84$, $SD = 1,19$) of the group. However, pre-test mean score of the control group for L2 speaking anxiety ($M = 3,43$, $SD = 1,00$) was lower than post-test mean score ($M = 3,64$, $SD = .97$) of the group.

Table 4. ANOVA results regarding *Pre-test & Post-test Scores of Experimental and Control Groups for L2 Speaking Anxiety*

		SS	df	MS	F	p
Pre-test of L2 Speaking Anxiety	Between Groups	,563	1	,563	,434	,514
	Within Groups	44,057	34	1,296		
	Total	44,620	35			
Post-test of L2 Speaking Anxiety	Between Groups	5,840	1	5,840	4,921	,033
	Within Groups	40,353	34	1,187		
	Total	46,194	35			

Table 4 articulates ANOVA results of the experimental and control group's pre and post-test results for L2 speaking anxiety. As seen in Table 4, there was no statistically significant difference between the control and the experimental groups' pre-test mean scores of L2 speaking anxiety levels [$F(1,34) = .43, p = .514$]. In contrast, there was a statistically significant difference between the control and the experimental groups' post-test mean scores of L2 speaking anxiety levels [$F(1,34) = 4.92, p = .033$].

Discussion, Conclusion and Suggestions

The findings of the study revealed that playing Minecraft as an integration into English language classes had a significant impact on decreasing the participants' L2 speaking anxiety levels. In this respect, the result of the study is consistent with other previous studies (Horowitz, 2019; Reinders & Wattana, 2014) which aimed to investigate the effects of digital games. To illustrate, Horowitz (2019)'s study conducted with 76 ESL learners revealed when the time span of digital games increased, learners' L2 speaking anxiety levels decreased. Likewise, Reinders and Wattana (2014)'s study conducted with five university students in Thailand indicated a decrease in learners' anxiety levels after attending 15 weeks-long game-based learning program.

In terms of self-confidence, the results of the study did not indicate a significant change in the participants' self-confidence levels after gameplay sessions. From this perspective, the result of the current study contradicts the previous studies (Jabbari & Eslami, 2019; Nino & Evans, 2015; Soyooof 2018) which aimed to examine the impacts of playing digital games. To exemplify, Soyooof (2018)'s study conducted with male learners in Iran revealed that video games were assumed to promote self-confidence levels of the participants by offering them increased engagement and motivation. Other studies conducted as review articles by Jabbari and Eslami (2019) and Nino and Evans (2015) signified the importance of digital games by providing learners with facing varied communication types, which may play an important role in developing their self-confidence levels.

All in all, the results of the current study, which is a part of the researcher's Ph.D. dissertation, pointed to the significance of digital game environments by indicating lowering L2 speaking anxiety levels of learners by offering them to experience authentic interactions in L2 within a safe environment. Furthermore, the study indicated that digital games such as Minecraft Education Edition could be successfully favored in public high school contexts to exhilarate foreign language learners in their language learning process.

References

- Al-Hebaish, S. M. (2012). The correlation between general self-confidence and academic achievement in the oral presentation course. *Theory & Practice in Language Studies*, 2(1), 60-65.
- Aoyama, T., & Takahashi, T. (2020). International Students' Willingness to Communicate in English as a Second Language: The Effects of L2 Self-Confidence, Acculturation, and Motivational Types. *Journal of International Students*, 10(3), 703-723.
- Aydın, B. (2014). *A study of sources of foreign language classroom anxiety in speaking and writing classes* (Unpublished doctoral dissertation). Anadolu University, Eskişehir.
- Bektaş-Çetinkaya, Y. (2012). Teaching English as an international language and its reflections in Turkey. *Journal of Human Sciences*, 9(2), 378-391.
- Brown, H. D. (2000). *Principles of language learning and teaching* (Vol. 4). New York: Longman.
- Crystal, D. (2003). *English as a global language*. Cambridge university press.
- De Freitas, S. (2006). Learning in immersive worlds: A review of game-based learning.
- Doğançay-Aktuna, S., & Kiziltepe, Z. (2005). English in Turkey. *World Englishes*, 24(2), 253-265.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Gee, J. P. (2005). Learning by design: Good video games as learning machines. *E-learning and Digital Media*, 2(1), 5-16.
- Horowitz, K. S. (2019). Video Games and English as a Second Language: The Effect of Massive Multiplayer Online Video Games on the Willingness to Communicate and Communicative Anxiety of College Students in Puerto Rico. *American journal of play*, 11(3), 379-410.
- Horwitz, E. K., Horwitz, M. B., & Cope, J. (1986). Foreign language classroom anxiety. *The Modern language journal*, 70(2), 125-132.
- Jabbari, N., & Eslami, Z. R. (2019). Second language learning in the context of massively multiplayer online games: A scoping review. *ReCALL*, 31(1), 92-113.
- Lee, J. (2014). *Adolescents' L2 speaking anxiety: review of the literature and implications* (Doctoral dissertation).
- Lee, J. S., & Lee, K. (2020). Affective factors, virtual intercultural experiences, and L2 willingness to communicate in in-class, out-of-class, and digital settings. *Language Teaching Research*, 24(6), 813-833.
- Lindley, C. A. (2003). Game taxonomies: A high level framework for game analysis and design. Retrieved August 27, 2008, from http://www.gamasutra.com/features/20031003/lindley_01.shtml
- Loan, T. T. T. (2019). Promoting students' self-confidence in English Language acquisition and their oral performance. *Proceedings of ELT Upgrades 2019: A Focus on Methodology*, 167-208.
- MacIntyre, P. D., & Gardner, R. C. (1989). Anxiety and second-language learning: Toward a theoretical clarification. *Language learning*, 39(2), 251-275.
- Ni, H. (2012). The effects of affective factors in SLA and pedagogical implications. *Theory & Practice in Language Studies*, 2(7), 1508-1513.
- Nino, M., & Evans, M. A. (2015). Fostering 21st-century skills in constructivist engineering classrooms with digital game-based learning. *IEEE Revista Iberoamericana de Tecnologías del Aprendizaje*, 10(3), 143-149.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Pallant, J. (2020). *SPSS survival manual: A step by step guide to data analysis using IBM SPSS*. Routledge.
- Park, H., & Lee, A. R. (2005). L2 learners' anxiety, self-confidence and oral performance. In *Proceedings of the 10th Conference of Pan-Pacific Association of Applied Linguistics* (pp. 107-208).
- Reinders, H., & Wattana, S. (2014). Can I say something? The effects of digital gameplay on willingness to communicate, *Language Learning & Technology*, 18, 101–123.
- Soyooof, A. (2018). Video games: A springboard for enhancing students' L2C. *International Journal of Pedagogies & Learning*, 13(2), 137-151.
- Sykes, J. M., Reinhardt, J. and Thorne, S. L. (2010). Multiuser digital games as sites for research and practice. In: Hult, F. M. (ed.), *Directions and prospects for educational linguistics*. Amsterdam: Springer, 117–135.

Dramapädagogische Textarbeit im DaF-Unterricht: Sind dramapädagogische Methoden auch für einen Kreativen Umgang mit Literarischen Texten im DaF-Unterricht Einsetzbar?

Drama-based Text Work in German Foreign Language Lessons: Can Drama-Based Techniques Also be Used for a Creative Approach to Literary Texts in German as a Foreign Language Lessons?

Dr. Aylin Nadine Kul

Dokuz Eylül Üniversitesi, aylin.kul@deu.edu.tr

Zusammenfassung

In der Fremdsprachendidaktik wird kontinuierlich danach geforscht, welche Methoden den Fremdsprachenunterricht dergestalt bereichern könnten, dass ein effizienter Lernprozess in Gang gesetzt wird. Zu den neueren Methoden können verschiedene Techniken aus der Dramapädagogik gerechnet werden, welche sich in den letzten Jahren als eine wichtige Stütze für die Fremdsprachendidaktik erwiesen hat. Die Dramapädagogik zielt auf einen handlungsorientierten und ganzheitlichen Lernprozess. Ihr großes Potenzial scheint sich darin zu verbergen, dass ihre Techniken eine spielerische Lernumgebung kreieren, in der Sprechhemmungen und Ängste aufgehoben werden. In diesem Dienste haben sich im Laufe der Jahre eine Fülle dramapädagogischer Methoden und Techniken herausgebildet. Im Allgemeinen kommt die Dramapädagogik insbesondere bei der Wortschatzarbeit oder bei der Förderung der Hör-, Schreib- und Sprechfertigkeiten der Lernenden zum Nutzen. Die Effektivität ihrer Techniken scheint unumstritten. In ähnlicher Weise scheint sich auch der Stellenwert von literarischen Texten im DaF-Unterricht längst fixiert zu haben, auch wenn sich Textarbeit nicht immer als leicht herausstellt. Vor diesem Hintergrund tritt die Frage empor, wie man die Anregungen aus der Dramapädagogik mit den Anregungen zum Einsatz von literarischen Texten aus der Fremdsprachendidaktik miteinander verknüpfen könnte, um mittels dramapädagogischer Textarbeit einen kreativen Umgang mit literarischen Texten in der Fremdsprache erreichen zu können, was schließlich in einen effizienten Fremdspracherwerb münden würde. Wenn es gelänge handlungsorientiertes und ganzheitliches Lernen an die Arbeit mit literarischen Texten zu koppeln, könnte man neue innovative Wege in der Fremdsprachendidaktik einschlagen, die sowohl von den didaktischen Vorteilen dramapädagogischer Techniken als auch vom Mehrwert der Arbeit mit literarischen Texten im Fremdsprachenunterricht profitieren würden.

Schlüsselwörter: Dramapädagogik, Fremdsprachendidaktik, Deutsch als Fremdsprache, Einsatz von literarischen Texten, handlungsorientiertes Lernen.

Abstract

Foreign language didactics is continuously concerned with the question of which methods could promote language teaching so that an efficient learning process is advanced. The relatively young drama pedagogy makes a recognised contribution in this sense and provides many techniques that can enrich modern foreign language teaching. On the other hand, there are already long-established approaches that shape the design of foreign language teaching. These include, for example, the use of literary texts in teaching German as a foreign language. The following article aims to explore new ways of combining these two aspects - drama pedagogy and the use of literary texts - for the benefit of effective teaching. It explores the question of how drama-based techniques and literature can be combined in German foreign language lessons. In other words: What approaches can be found with which literary texts can be incorporated into foreign language teaching by means of drama-based techniques? This is subject to the concern to profit from the advantages or added value of both areas in order to increase the effectiveness of foreign language learning. A brief overview of the basic assumptions of drama pedagogy and the use of literary texts will be presented before integrating the impulses from both fields into teaching proposals according to which drama-based techniques are used in combination with literary texts in such a way that literature is used creatively and efficiently in foreign language learning.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Key Words: Drama pedagogy, foreign language didactics, German as a foreign language, use of literary texts, action-oriented learning.

Einführung

Die Fremdsprachendidaktik beschäftigt sich kontinuierlich mit der Frage, welche Methoden den Fremdsprachenunterricht fördern könnten, so dass ein effizienter Lernprozess vorangetrieben wird. Die relativ junge Dramapädagogik leistet in diesem Sinne einen anerkannten Beitrag und liefert viele Techniken, die den modernen Fremdsprachenunterricht bereichern können. Auf der anderen Seite gibt es bereits seit Langem etablierte Ansätze, die die Gestaltung von Fremdsprachenunterricht prägen. Dazu zählt zum Beispiel der Einsatz von literarischen Texten im Unterricht Deutsch als Fremdsprache. Der folgende Artikel möchte nun auf der Basis von diesen beiden Aspekten – von der Dramapädagogik und von dem Gebrauch von literarischen Texten – neue Wege ertasten, die beide Bereiche zugunsten eines effektiven Unterrichts kombinieren. Es wird der Frage nachgegangen, wie sich dramapädagogische Techniken und Literatur im DaF-Unterricht miteinander verknüpfen lassen. Mit anderen Worten: Welche Ansätze können gefunden werden, mit denen literarische Texte mittels dramapädagogischer Verfahren in den Fremdsprachenunterricht eingearbeitet werden. Dies unterliegt dem Anliegen, aus den Vorteilen bzw. dem Mehrwert beider Bereiche zu profitieren, um die Effektivität des Fremdsprachenunterrichts zu erhöhen. Es wird ein kurzer Überblick über die Grundannahmen aus der Dramapädagogik und zum Einsatz von literarischen Texten vorangestellt, um im Anschluss die Impulse aus den beiden Bereichen in Unterrichtsvorschläge zu integrieren, nach denen dramapädagogische Techniken in Kombination mit literarischen Texten dergestalt eingesetzt werden, dass Literatur im Fremdsprachenerwerb kreativ und effizient gebraucht wird.

Dramapädagogik

Fremdsprachenunterricht soll bekanntermaßen den Lernenden die Fähigkeit zur fremdsprachlichen Kommunikation innerhalb und außerhalb ihrer Lernumgebung vermitteln. Das fremdsprachliche Handeln ist sowohl Ziel des Lernprozesses als auch Methode. Die Kompetenz für das fremdsprachliche Handeln ist das erwünschte Ergebnis der Lernprozesse, die seitens der Lerner/innen verwirklicht werden müssen. Die im Unterricht erfolgenden Lehrprozesse nehmen lediglich eine vermittelnde Rolle ein. Übertragen auf den Unterricht ergibt sich daraus der Bedarf, dass die Lernenden so viel wie möglich in der Zielsprache handeln. Diese Gelegenheiten lassen sich insbesondere mit dem Rückgriff auf dramapädagogische Techniken kreieren. Diese Gedanken sind gewiss nicht neu. Bereits Konfuzius (chinesischer Philosoph, 551-479 v.Chr.) deutete mit seiner Formel „Erzähle mir und ich vergesse. Zeige mir und ich erinnere mich. Lass es mich tun und ich verstehe“ auf handlungsorientiertes Lernen hin. Die Dramapädagogik stützt sich auf diesen Gedanken und strebt ein Lernen mit allen Sinnen an, wobei der ganze Körper zum Einsatz kommt (vgl. Schewe, 1993, S. 44: „Lernen mit Kopf, Herz, Hand und Fuß“). Sie tritt als eine ganzheitliche Lehr- und Lernmethode hervor, die sich der Mittel des Theaters für pädagogische Zwecke bedient (vgl. Tselikas, 1999, S. 21; Schewe, 1993, S. 80). Mit dem aus dem Griechischen stammenden Wort „Drama“, das „Handlung“ bedeutet, legt sie ihren Fokus auf das Handeln im Lernprozess. Dramapädagogik basiert auf einer kommunikativen Fremdsprachendidaktik und der Grundidee, dass das Lernen umso wirksamer und nachhaltiger ist, je mehr Sinne beteiligt werden (vgl. Schewe, 1993, S. 9). Wie Schewe zum Ausdruck bringt, impliziert dramapädagogisches Lernen ein „Lernen mit Kopf, Hand, Herz und Fuß“ (1993, S. 398). Dramapädagogischer Unterricht bezweckt folglich einen handlungsorientierten und ganzheitlichen Lernprozess. Evens (2003, S. 180) beschreibt ihn in Anlehnung an Schewe folgendermaßen:

Dramapädagogischer Fremdsprachenunterricht beinhaltet intensive produktive, rezeptive und reflexive Spracharbeit (cf. Schewe 1993: 404f1), die sich nicht auf die rein kognitive Durchdringung von sprachlichen Strukturen oder gar ihr mechanisches Nachplappern beschränkt, sondern Sprache im narrativen Handlungsvollzug ermöglicht.

Dramapädagogische Techniken verhelfen dazu, die sprachliche Aktivität der Lerner/innen zu erhöhen. Im dramapädagogischen Fremdsprachenunterricht werden Sprechsituationen geschaffen, „in denen sprachliches Handeln mit all seinen extra- und paraverbalen Implikationen gefordert ist“ (Neis, 2021, S. 32). Tselikas (1999, S. 29) spricht in diesem Zusammenhang von „Sprachnotsituationen“, die

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

initiiert werden und den natürlichen Sprachsituationen, mit denen die Lerner/innen beim Kontakt mit den Zielsprachlern konfrontiert werden würden, sehr ähneln. Die besonderen dramapädagogischen Techniken bewegen die Lernenden zum natürlichen Sprachgebrauch, auch wenn ein Risiko für sprachliche Fehler besteht (vgl. Neis, 2001, S. 32). Die „Sprachnotsituationen“ ermutigen zum Sprachgebrauch, wobei die praktische Anwendung der Sprache den Lernprozess fördert (vgl. Tselikas, 1999, S. 29). Diese Situationen, die zum Beispiel mit Rollenspielen inszeniert werden können, heben die Sprechhemmungen der Lerner/innen auf und fördern das spontane sprachliche Agieren (vgl. Neis, 2001, S. 32). Ersichtlich steckt das große Potenzial der Dramapädagogik darin, dass ihre Techniken eine spielerische Lernumgebung kreieren, in der Sprechhemmungen und Ängste aufgehoben werden. Nun stellt sich die Frage, wie man von diesem Potenzial auch bei der Arbeit mit literarischen Texten im Fremdsprachenunterricht profitieren kann.

Arbeit mit literarischen Texten im DaF-Unterricht

Die Diskussionen in der Fachdidaktik kreisten in den vergangenen Jahrzehnten immer häufiger um das Thema „literarische Texte im Fremdsprachenunterricht“. Heute ist der Wert von literarischen Texten für den Fremdspracherwerb recht eindeutig positiv angelegt. Die Vorteile literarischer Texte für den Fremdsprachenunterricht erkennt Swantje zum Beispiel in folgenden Aspekten:

Im Unterschied zu Lehrbuchtexten bieten literarische Texte mehr Anreiz für eine *echte* Kommunikation und tragen damit auch zur Realisierung des kommunikativen Ansatzes im Klassenraum bei. Betont wurden ebenso die Lust am Lesen und damit der Motivationsfaktor für das Lernen im Fremdsprachenunterricht. Literarische Texte dienen nicht nur der Informationsentnahme, sondern wollen unterhalten und ein Vergnügen am Lesen bereiten und sind daher nicht einer pragmatisch-instrumentellen Funktionalisierung unterzuordnen [Hervorhebung im Original] (Ehlers, 2010, S. 1530-1531).

Literarische Texte fungieren demzufolge als Impulsgeber für die im Unterricht erwünschten Kommunikationssituationen und haben eine motivierende Wirkung. Mit ihnen können Deutungsräume eröffnet werden, die im Dialog erörtert werden können (vgl. Glaap, 2002, S. 4). Darüber hinaus tragen sie auch zur Entwicklung der Lernenden in sozialer, emotionaler und kognitiver Hinsicht bei, „indem sie zur Identifikation anregen, zum Abarbeiten und Ausdifferenzieren von Inhaltskonzepten (Figuren, Situationen, Geschehnisse) und zu Korrekturen dessen, was ein Schüler an Haltung und Weltansicht mitbringt“ (Ehlers, 2010, S. 1531). Insgesamt fördern literarische Texte die „Spracharbeit im engeren Sinne“, vermitteln landeskundliche Inhalte, tragen zur „ästhetischen Bildung“ bei und stellen demzufolge einen beachtlichen Teil von Lernerlebnissen dar (vgl. Rösler, 2012, S. 227). Ungeachtet all dieser Vorteile werden literarische Texte in der Unterrichtspraxis oft vernachlässigt. Zum einen sind sie in Lehrwerken wenig zu finden, Lehrer müssen sich selbst geeignete literarische Texte aussuchen und diese didaktisieren. Zum anderen fordern sie mehr Anstrengung seitens der Fremdsprachenlerner, die – wenn es um Literatur geht – zu größeren Sprechhemmungen neigen können, zumal ihnen nicht nur eine fremde Sprache, sondern auch ganz andere kulturspezifische Inhalte präsentiert werden. Vor diesem Hintergrund gibt Ehlers mit Rückgriff auf die etablierten Ansichten Bredellas folgende Empfehlungen für die Unterrichtspraxis mit literarischen Techniken:

Unter methodischem Aspekt gilt es einmal, das Vorwissen des Lesers zu einem Thema zu aktualisieren oder durch andere Quellen zugänglich zu machen, vor allem geht es darum, an der Erfahrung des Lesers anzusetzen und das Vorgehen im Unterricht so zu gestalten, dass der Lernende seine Erfahrungen ausdrücken (Bredella 1985, 1986), spontan auf Texte reagieren und seine Meinungen und persönlichen Eindrücke einbringen kann. Die schöpferischen Momente der literarischen Texte sollten durch Anschlusshandlungen, wie Schreiben, Umgestalten von Texten, zu Ende führen einer Geschichte, Ausdenken, was wäre wenn oder was eine Figur denkt, Rollenspiele und Unterrichtsprojekte gefördert werden [...] (Ehlers, 2010, S. 1539).

Es wird demgemäß explizit auf eine „Handlungs- und Produktionsorientierung“ (Ehlers ebd.) hingewiesen, die an dieser Stelle eine Brücke von der fremdsprachlichen Literaturdidaktik zur Dramapädagogik schlägt. Wie bereits ausgeführt wurde, zeichnen sich dramapädagogische Lernprozesse durch eine große Handlungsorientierung aus, die auf ein ganzheitliches Lernen zielt. Sie schaffen eine spielerische Lernumgebung, in der mit allen Sinnen und Emotionen gelernt wird und in der Ängste und Hemmungen leichter abgebaut werden können. Dieses Potential dramapädagogischer

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Techniken kann demzufolge Räume für eine Handlungs- und Produktionsorientierung eröffnen, welche das Arbeiten mit literarischen Texten erfordern. In diesem Sinne können die Vorteile dramapädagogischer Lehr- und Lernmethoden auch für den Umgang mit literarischen Texten fruchtbar gemacht werden und zu einer effektiven, kreativen, lernerzentrierten Textarbeit hinführen, die Spaß am Lernen sowie Lesen hervorbringt und mittels derer sich gleichzeitig das Potential von literarischen Texten, das oben nachgezeichnet wurde, erschöpfen lässt. Wenn es gelänge handlungsorientiertes und ganzheitliches Lernen an die Arbeit mit literarischen Texten zu koppeln, könnte man neue innovative Wege in der Fremdsprachendidaktik einschlagen, die sowohl von den didaktischen Vorteilen dramapädagogischer Techniken als auch vom Mehrwert der Auseinandersetzung mit literarischen Texten im Fremdsprachenunterricht profitieren würden. An diesen Punkt möchte die vorliegende Arbeit ansetzen und einige Beispiele für die Unterrichtspraxis vorbringen. Die nachstehenden Ausführungen sollten sich sicherlich nur als Impulse verstehen, die kontinuierlich ausgeweitet werden können, zumal es eine sehr große Bandbreite dramapädagogischer Techniken gibt, die auf literarische Texte anwendbar wären und auf der anderen Seite die Zahl literarischer Texte stetig steigt. Die Beispiele beziehen sich größtenteils auf Texte niedrigerer Niveaustufen, da die meisten DaF-Lehrkräfte mit Lernern aus niedrigeren Sprachstufen zusammenarbeiten. Das Anliegen besteht darin zu zeigen, wie man von der Dramapädagogik und von dem Einsatz literarischer Texte gleichzeitig profitieren kann, um einen effektiven, lernerorientierten, ganzheitlichen, kreativen und motivierenden Fremdsprachenunterricht zu gestalten.

Dramapädagogische Textarbeit im DaF-Unterricht

Dramapädagogische Techniken zielen darauf, die Lehr- und Lernvorgänge im Fremdsprachenunterricht mit Methoden aus dem Theater zu bereichern. Zur Unterstützung eines handlungsorientierten Unterrichts bieten sich sowohl Groß- als auch Kleinformen der Theaterarbeit an; es kann demnach ein ganzes Theaterstück inszeniert oder auch auf Kleinformen wie Pantomime, Standbilder oder Improvisationsspiele zurückgegriffen werden. Allen ist gemeinsam, dass die Fremdsprachenlerner/innen in fiktive Situationen geraten, in verschiedene Rollen schlüpfen und sprachlich aktiv werden. Ihre Rollen können zum Beispiel Figuren aus dem Lehrwerk, literarische Charaktere, Personen mit einem anderen kulturellen Hintergrund sein (vgl. Schewe, 2015, S. 27-29; Delius, 2021, S. 22). Diese Verfahren der szenischen Interpretation können auch bei der Arbeit mit literarischen Texten im Unterricht motivationsfördernd eingesetzt werden, denn durch die aktive Auseinandersetzung mit dem Text überwinden viele Jugendliche oft die Scheu vor der Fremdsprache. Durch das Verfassen von Rollenbiografien, das Erfinden und die Weiterführung von Dialogen, beim Einfühlen und bei der Darstellung von Personen haben sie die Möglichkeit, sich ganzheitlich mit Literatur zu beschäftigen und sich selbst ins Unterrichtsgeschehen einzubringen. Darüber hinaus sind Texte immer auch ein Teil der Kultur der erlernten Sprache, sie spiegeln ihre zentralen Wertvorstellungen wider, und sind demzufolge von großer Bedeutung für die Fremdsprachenlehre (vgl. Evens, 2003, S. 43). Ihre Multiperspektivität kann in vielerlei Hinsicht zu sprachlichem Handeln anregen, das mittels dramapädagogischer Techniken besonders gefördert werden kann. Die normalerweise eher kopflastig vollzogene Textarbeit, die in der Regel über die Beantwortung von Fragen über den Text vollzogen wird, kann durch ganzheitliche Lernverfahren ersetzt werden, die eine körperliche und emotionale Bearbeitung des Textes ermöglichen. Im Folgenden seien einige ausgewählte dramapädagogische Techniken vorgestellt, die sich für Sprachlernprozesse mithilfe literarischer Texte besonders eignen.

4.1. Standbild

Ein Standbild ähnelt einer Fotoaufnahme und stellt ein unbewegtes Bild dar bzw. einen eingefrorenen Moment, der sich auf eine bestimmte Szene oder eine Textpassage bezieht. Die Spieler bilden das Standbild mit einer bestimmten Körperhaltung. Standbilder können einzeln oder in Gruppen entworfen werden. Sie verkörpern Schlüsselszenen einer Handlung oder Geschichte, bestimmte Ideen oder Beziehungen. Mit ihnen können auch die Dinge aus der Perspektive einer literarischen Figur dargeboten werden (vgl. Eigenbauer, 2009, S. 73). Standbilder führen zu regen Denk- und Diskussionsprozessen, zumal sich die Lernenden intensiv mit dem Text beschäftigen, wenn sie passende Standbilder verkörpern wollen. Es kann auch der ganze Text in einzelne Szenen unterteilt werden, die dann von den Lernenden nacheinander in verschiedenen Gruppen in der Gestalt von Standbildern präsentiert werden (vgl. Eigenbauer, 2009, S. 73). Fasching führt in ihrer Dissertation das folgende Beispiel für den Einsatz von Standbildern im Englischunterricht anhand der Geschichte

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Enormous Elephant an und demonstriert, wie gehörte oder gelesene Texte körperlich umgewandelt werden können:

Bevor die Lehrperson die Geschichte vorliest, erarbeitet sie mit den Kindern Bewegungen zu wichtigen Wörtern der Erzählung und wiederholt diese in unterschiedlicher Reihenfolge. Für das Erzählen bzw. Vorlesen der Geschichte stellen sich die Schüler/innen im Kreis auf, die Lehrperson steht ebenfalls im Kreis. Die Schüler/innen bekommen die Anweisung, die Geschichte anzuhören und die entsprechende Bewegung jedes Mal, wenn sie eines der zuvor geübten Wörter hören, zu machen. Die Lehrperson erzählt die Geschichte und führt gleichzeitig die Handlungen aus. Die Kinder sollen die Bewegungen mit der Lehrperson mitmachen. In folgenden Wiederholungen kann das Modellieren der Bewegungen durch die Lehrperson langsam abgebaut werden. (Fasching 2017, S. 123-124)

Die Standbild-Technik trägt ersichtlich dazu bei, dass alle Teilnehmer am Text bleiben und ihn mit allen Sinnen erfahren. Auf diese Weise kann das Textverständnis unmittelbar überprüft werden, was auch zu weiteren szenischen Darstellungen und Improvisationsspielen, in der die Lernenden zugleich sprachlich aktiv werden, überleiten kann. Varga-Mónok erinnert in ihrem Artikel an den erzieherischen Wert von literarischen Texten und weist auf Fabeln und Märchen hin, die meist eine besondere Lehre innehaben. Diese literarischen Textsorten könnten junge Fremdsprachenlerner/innen ansprechen und eigneten sich daher sehr gut für den Fremdsprachenunterricht. Außerdem könnten schwierige Themen wie z.B. Mobbing bei der Bearbeitung dieser Texte leichter zur Sprache gebracht werden (vgl. Varga-Mónok, 2021, S. 322,323). Viele Texte, die in dieser Hinsicht einen dramapädagogische Annäherung erlauben, ließen sich hier anführen. Als ein Exempel könne die populäre Geschichte „Der Regenbogenfisch“ von Marcus Pfister angeführt werden. Das Buch ist besonders für junge Lerner/innen sehr zugänglich und bietet Anknüpfungspunkte zu den Themen Freundschaft, Teilen, Fremdsein sowie Außenseiterproblematik. Der Wortschatz ist verständlich und die Geschichte kann leicht in einzelne Szenen aufgeteilt und in Standbildern nachgespielt werden. Gleichmaßen lässt sich diese Technik auf etliche Märchen übertragen, die in der Symbiose mit dramapädagogischen Techniken dann nicht mehr nur als Träger von Kultur und landeskundlichen Inhalten fungieren, sondern als Mittel erscheinen, um aktives Sprachverstehen und aktive Sprachproduktion zu erreichen. Ein bekanntes, gut geeignetes Märchen ist zum Beispiel die Geschichte der „Bremer Stadtmusikanten“. Die dazugehörige Statue, die in Bremen aufgestellt, kann an dieser Stelle sogar als Standbild interpretiert und aufgezeigt werden.



Bild 1. des Standbildes der Bremer Stadtmusikanten

Quelle: <https://www.bremen.de/tourismus/sehenswuerdigkeiten/bremer-stadtmusikanten>

Evens benutzt dieses Märchen, um zum Beispiel das Grammatikthema der Wechselprepositionen zu verbildlichen. Der Märchentext selber enthält viele Sätze, die den Gebrauch der Wechselprepositionen exemplifizieren. Im Anschluss an die Betrachtung des Standbildes der Bremer Stadtmusikanten und der Lektüre des Märchentextes schlägt Evens in ihrem Workshop zu Dramagrammatik vor, ein weiteres Standbild, diesmal von anderen Tieren, nämlich einem Schwein, Huhn, Schmetterling und Fisch, zu projizieren. Die Lernenden werden aufgefordert, die Geschichte nun mit diesen Tieren in Standbildern zu verkörpern und nachzuerzählen (vgl. Evens, 2017, S. 2-4). Die Vorschläge von Evens demonstrieren nicht nur, dass selbst Grammatik mittels körperlicher

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Spracharbeit erlernt werden kann, sondern liefern zugleich Impulse dafür, den Einsatz von literarischen Texten wie Märchen mit dramapädagogischen Techniken zu koppeln, um einen kreativen Umgang mit Texten zu erreichen, der ein ganzheitliches Lernen begünstigt.

4.2. Jeux Dramatique

Weitere Anregungen für eine handlungsorientierte Textarbeit im Fremdsprachenunterricht bietet die dramapädagogische Technik namens „jeux dramatique“. Es handelt sich dabei um Ausdrucksspiele, die aus dem Erleben stammen und das innere Erleben spielerisch ausdrücken. Diese Ausdrucksspiele verleiten die Teilnehmer/innen dazu, Gefühle und Beobachtungen, das heißt, das innere Erleben, durch Gebärden und Bewegungen zu verkörpern. Die Lehrperson liest einen Text vor und die Lernenden machen passende Geräusche oder Bewegungen (vgl. Fasching, 2017, S. 124). Hierfür können sich die Lernenden zum Beispiel in einer Reihe aufstellen und sich als Reihe in der Klasse bewegen. Während die Lehrperson den Text vorliest, wandeln die Lernenden das Gehörte in Gebärden und Bewegungen um. Die Bewegung kann auch von dem Ersten in der Reihe vorgezeigt werden, wonach die anderen in der Reihe diese dann nachahmen. Im Anschluss kann sich der Teilnehmer, sofern er nicht mehr weitermachen möchte an das Ende der Reihe stellen, so dass nun ein anderer Teilnehmer eine zum Text passende Bewegung ausführt. Es gibt keine richtige oder falsche Bewegung; es geht lediglich darum, das innere Erleben in Körperbewegungen umzusetzen (vgl. ebd.). Insbesondere die literarische Textsorte der Gedichte scheint sich sehr gut für diese Art von Ausdrucksspielen zu eignen. Eine konkrete Idee für den deutschen Fremdsprachenunterricht könnte darin liegen, Schillers Ballade *Der Handschuh* (1798) anhand solcher Ausdrucksspiele zu behandeln. Die darin vorkommenden Tiergestalten wie Löwen, Tiger und Leoparden sind für eine körperliche Improvisation besonders gut. Die Lernenden könnten mit entsprechenden Tiergebärden wie Brüllen oder Fauchen sowie Schleichbewegungen die Handlung gut nachspielen.

Schluss

Sicherlich gibt es noch viele weitere dramapädagogische Techniken, die sich in die Arbeit mit literarischen Texten im Fremdsprachenunterricht integrieren ließen. Standbilder und Ausdrucksspiele stellen nur zwei ausgewählte Beispiele aus der mittlerweile üppigen Fülle von dramapädagogischen Techniken wie etwa Pantomimespielen, dem „heißen Stuhl“, dem Zeitungstheater, dem Playbacktheater u.a. dar. Die Auswahl und der Raum für Kreativität sind sehr groß. Manchmal kann es schwierig erscheinen, passende Texte für den DaF-Unterricht zu finden. Neben Märchen, Gedichten und Kurzgeschichten eignen sich insbesondere für niedrigere Sprachniveaus auch Texte, die vereinfacht worden sind, also sog. „leichte Literatur“ wie z.B. die vereinfachten Lektüren des Hueber-Verlags: Da finden sich bspw. einfachere Fassungen von *Faust* oder *Der zerbrochene Krug* oder *Siegfrieds Tod*¹. Leichte Literatur motiviert die Lernenden auch dahingehend, dass sie so spielerisch feststellen können, wieviel sie doch eigentlich schon verstehen. Die genannten Beispiele mögen demonstrieren, dass dramapädagogische Techniken, die in der Unterrichtspraxis überwiegend für Wortschatzarbeit, für das Trainieren des Hör- und Leseverstehens oder zur Förderung der Sprech –und schreibfertigkeiten herangezogen werden, ebenso adäquat für den Einsatz von literarischen Texten im DaF-Unterricht erscheinen und dass sie zu einem kreativen und motivierenden Umgang mit Literatur im Fremdsprachenunterricht beitragen können. Mit dem Rückgriff auf dramapädagogische Techniken können die Hemmungen, die viele zögerlich stimmen, wenn es um literarische Texte geht, beseitigen lassen. Denn die Dramapädagogik bringt Bewegung, Spaß und Freude in den Unterricht und beseitigt Ängste und Hemmungen, was sich auch auf den Einsatz literarischer Texte überträgt. Durch die Kombination von Techniken aus der Dramapädagogik mit Ansätzen der fremdsprachlichen Literaturdidaktik lassen sich neue, kreative und lernerorientierte Unterrichtskonzeptionen entwickeln, was wiederum auf eine gewinnbringende Konstellation beider Bereiche hinweist, die sich Lehrpersonen zu Nutze machen können.

Literaturverzeichnis

Delius, K., Suhrkamp, C. & Wirag, A. (2021). Handlungsorientierter Fremdsprachenunterricht: Zur Einführung in den Band und zum Stand der Forschung. In K. Delius, C. Suhrkamp, A. Wirag

¹ Siehe: <https://shop.hueber.de/de/reihen-und-lehrwerke/leichte-literatur.html#category-16345>

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

(Hrsg.), *Handlungsorientierter Fremdsprachenunterricht empirische Studien zu schulischen und universitären Lehr-/Lernkontexten Göttinger Schriften zur Englischen Philologie* (S. 7-32). Band 14, Göttingen: Universitätsverlag Göttingen.

- Eigenbauer, K. (2009). Dramapädagogik und Szenisches Interpretieren. In *ide*.
informationen zur deutschdidaktik. Zeitschrift für den Deutschunterricht in Wissenschaft und Schule, Heft 1-2009 (33.Jahrgang), (S. 62–75). <https://ide.aau.at/wp-content/uploads/2017/11/j2009.pdf>
- Ehlers, S. (2010). Literarische Texte im Deutsch als Fremd- und Zweitsprache-Unterricht: Gegenstände und Ansätze In H. J. Krumm u.a. (Hrsg.), *Deutsch als Fremd- und Zweitsprache. Ein internationales Handbuch Band 2*, Göttingen: de Gruyter (S. 1530-1544).
- Even, S. (2003). *Drama Grammatik. Dramapädagogische Ansätze für den Grammatikunterricht Deutsch als Fremdsprache*. München: IUDICIUM Verlag GmbH.
- Even, S. (2017). *Dramagrammatik: die Bremer Stadtmusikanten und die Wechselpräpositionen*. Abrufbar über: <https://silo.tips/download/dramagrammatik-die-bremer-stadtmusikanten-und-die-wechselpraepositionen#> (Stand:15/12/2022).
- Fasching, M. (2017). *Drama- und Theaterpädagogik im Fremdsprachenunterricht Zur Evaluierung und Implementierung eines dramapädagogisch-orientierten Fremdsprachenunterrichts von der Primar- bis zur Sekundarstufe II*, Dissertation an der Geisteswissenschaftlichen Fakultät der Karl-Franzens-Universität Graz, abrufbar über <https://unipub.uni-graz.at/obvugrhs/download/pdf/1838047?originalFilename=true> (Stand: 13/12/2022).
- Glaap, A. (2002). Literarisches und interkulturelles Verstehen im Fremdsprachenunterricht. Zum Forschungsdesign des Herrn B, In M. K. Legutke u.a. (Hrsg). *Arbeitsfelder der Literaturdidaktik. Bilanz und Perspektiven. Lothar Bredella zum 65. Geburtstag*, Tübingen: Narr Verlag (S.1-17).
- Varga-Mónok, E (2021). Kompetenzförderung mit literarischen Texten im Deutsch als Fremdsprache-Unterricht. In *Initium*, sz. 3 (S. 318-69.) <https://doi.org/10.33934/initium.2021.3.15>. DOI 10.33934/initium.2021.3.15
- Neis, C. (2021). Ganzheitlicher Fremdsprachenunterricht – Ein Ansatz für den interaktiven Unterricht in Schule und Hochschule In *International Journal of Latest Research in Humanities and Social Science (IJLRHSS) Volume 04 - Issue 05, 2021* (S. 27-53). <http://www.ijlrhss.com/vol4-iss5.html> (Stand: 22/12/2022).
- Pfister, M (2011). *Der Regenbogenfisch*, 29. Aufl., Zürich: NordSüd Verlag.
- Rösler, D. (2012). *Deutsch als Fremdsprache. Eine Einführung*. Stuttgart Weimar: Metzler.
- Schewe, M. (1993). Lehren und Lernen mit Kopf, Herz, Hand und Fuß: Dramapädagogische Fremdsprachenpraxis in multikulturellen Deutschkursen. In: *Fremdsprache Deutsch II*, (S. 44–52).
- Schewe, M. (2015). Fokus Fachgeschichte: Die Dramapädagogik als Wegbereiterin einer performativen Fremdsprachendidaktik. In: W. Hallet & C. Surkamp (Hrsg.): *Handbuch Dramendidaktik und Dramapädagogik im Fremdsprachenunterricht*. Trier: WVT (S. 21–36).
- Schiller, F. (1798). Der Handschuh Erzählung, In F. Schiller (Hrsg): *Museen Almanach für das Jahr 1798, 1. Aufl.*, Tübingen: J.G. Cotta Verlag (S. 41-43).
- Tselikas, E. I. (1999). *Dramapädagogik im Sprachunterricht*. Zürich: Orell Füssli Verlag.
- <https://www.bremen.de/tourismus/sehenswuerdigkeiten/bremer-stadtmusikanten>

Das Projekt „Fatih“ im Spiegel der Universitären Lehrer*innenausbildung in der Türkei

The Project “Fatih” in the Context of Teacher Education in Turkey

Arş. Gör. Dr. Tolga GÜNDOĞDU

Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Yabancı Diller Eğitimi Bölümü,
Alman Dili Eğitimi Anabilim Dalı, tolga.gundogdu@deu.edu.tr

Zusammenfassung

Die Entwicklungen auf dem Gebiet der Informations- und Kommunikationstechnologien in den letzten Jahren veranlassen viele Länder, ihre Bildungspolitik zu überdenken. Angesichts der stetigen Digitalisierung haben sich neue Strategien und Wege zur Informationsbeschaffung und -verarbeitung herauskristallisiert. Die Methoden, die die Studierenden heutzutage für die Informationsbeschaffung und -verarbeitung einsetzen, unterscheiden sich gegenüber ihrer Vorgängergeneration in starker Weise. Beispielsweise können heutzutage Lernerinnen und Lerner digitale Bibliotheken mit Hilfe des Computers, Tablets oder Smartphones von überall aus besuchen. Zweifelloos ist u.a. dies ein starkes Zeichen des digital-technischen Wandels.

Auch die Türkei versucht sich auf diese Entwicklungen einzustellen und startete 2012 das Bildungsprojekt FATİH. Primäre Ziele waren die Ausstattung der gesamten Klassenräume mit Smartboards (digitalen Tafeln), Vernetzung der Schulen mit Internetverbindung (WLAN) und Förderung von Tablet-Computern sowohl an Lehrpersonen als auch an Schülerinnen und Schüler. Passend dazu wurde geplant, das gesamte Lehrpersonal hinsichtlich der Bedienung dieser technischen Gerätschaften durch Fortbildungsprogramme zu unterstützen. Durch das Bildungsministerium wurden Unterstützungsmaterialien in verschiedenen Fächern vorbereitet und im Internet veröffentlicht. Jedoch wurden die erziehungswissenschaftlichen Fakultäten, die für die Ausbildung des Lehrpersonals verantwortlich waren, nicht miteinbezogen. Der primäre Fokus dieses Projekts wurde auf das Lehrpersonal gerichtet, das aktuell im Lehrerberuf tätig war.

In den letzten Jahren wurden auch an erziehungswissenschaftlichen Fakultäten meistens Wahlfächer aber auch Pflichtfächer angeboten, die sich mit digitalen Lehr- und Lernmedien auseinandersetzten, die wiederum ein minimales Volumen des Lehrprogramms belegten.

In diesem Vortrag wird diskutiert, welche curricularen Schritte durchgeführt werden könnten, um angehende Lehrkräfte während ihres universitären Studiums auf das digitale Zeitalter vorzubereiten. Dazu werden Beispiele von pädagogischen Hochschulen anderer Länder herausgearbeitet und präsentiert, die zeigen, welche Maßnahmen diese getroffen haben, um den Herausforderungen des digitalen Bildungswandels gerecht zu werden.

Schlüsselwörter: Lehrerausbildung, bildungstechnologien, digitale kompetenz.

Abstract

Developments in the field of information and communication technologies in recent years are prompting many countries to rethink their education policies. In view of constant digitization, new strategies and ways of obtaining and processing information have emerged. The methods that students nowadays use to obtain and process information differ from their previous generation in strong ways. For example, nowadays learners can visit digital libraries from anywhere with the help of computer, tablet or smartphone. Undoubtedly, this, among other things, is a strong sign of digital-technological change.

Turkey is also trying to adapt to these developments and launched the FATİH education project in 2012. The primary goals were to equip the entire classrooms with smartboards (digital whiteboards), network the schools with Internet connectivity (WLAN) and promote tablet computers to both teachers and students. In line with this, it was planned to support all teaching staff with regard to the operation of these technical devices through further training programs. Support materials in various subjects were prepared by the Ministry of Education and published on the Internet. However, the faculties of education, which were responsible for training the teaching staff, were

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

not involved. The primary focus of this project was on teaching staff who were currently in the teaching profession.

In recent years, faculties of education have also mostly offered electives but also required courses that dealt with digital teaching and learning media, which in turn occupied a minimal volume of the teaching program.

This presentation will discuss what curricular steps could be taken to prepare prospective teachers for the digital age during their university studies. To this end, examples from teacher training universities in other countries will be highlighted and presented, showing what measures they have taken to meet the challenges of digital educational change.

Key Words: Teacher training, educational technologies, digital literacy.

Aktuelle Lage

Der digitale Wandel schreitet in allen Lebensbereichen unaufhaltsam weiter. Auch der Bildungsbereich scheint von der Digitalisierung stark betroffen zu sein. Viele Länder arbeiten bereits an verschiedenen Projekten, die sich mit der Anpassung an das digitale Zeitalter auseinandersetzen. In dieser Hinsicht startete auch die Türkei 2010 mit dem FATİH-Projekt eine Offensive mit dem Ziel, die Digitalisierung an öffentlichen Schulen zu fördern.

Hauptsächlich bestand das Projekt aus 5 Bereichen:

- Vergabe von Tablet-Computern an alle Schülerinnen und Schüler sowie das Lehrpersonal
(bisher wurden 681.307 Exemplare verteilt)
- Installation von interaktiven Tafeln (Smartboards) innerhalb der Klassenräume
(Anzahl: 522.691, Stand 2021, vgl. egitimajansı 2022)
- Robuste und schnelle Internetverbindung (WLAN) an allen öffentlichen Schulen
(bisher an 47.722 Schulen, Stand 2022)
- Weiterbildung des Lehrpersonals hinsichtlich der Nutzung von digitalen Geräten sowie Software.
- Herstellung einer Lernplattform und Entwicklung von digitalen Lehr- und Lerninhalten

Wie man sieht, wurde die Ausbildung des Lehrpersonals an Hochschulen nicht in das Projekt miteinbezogen, was meines Erachtens einen wichtigen Beitrag für den Erfolg dieses Projekts leisten würde. Denn die neue Generation der Lehramtsanwärter stammt sozusagen aus einer digitalen Welt und hat viele Eigenschaften aus der Digitalisierung bereits in ihre Lebenshaltung involviert. Um digitale Kompetenzen zu fördern, stellt die Ebene der Studienprogramme eine große Chance dar, um im zukünftigen Berufsleben mit den vorhandenen Gerätschaften wie digitalen Tafeln und Tablets zielgerecht zu handeln.

Durch die Integration von digitalen Lehr- und Lernmedien in die Ausbildung von Lehramtskandidat*innen könnten lange und bürokratische Fortbildungen, die sich das Lehrpersonal in der Zukunft stellen muss, vermieden werden. Dies würde nicht nur Zeit sparen, sondern auch Kosten einsparen. Die frühzeitige Vermittlung von digitalen Kompetenzen in der Ausbildung würde dazu beitragen, dass das Lehrpersonal besser auf die zukünftigen Anforderungen vorbereitet ist und sich nicht erst im Laufe seiner Karriere damit auseinandersetzen muss. Demzufolge sollte auch die Schulung des Lehrkräfteausbilder*innen an den Hochschulen in das Projekt aufgenommen werden, um sicherzustellen, dass die Dozent*innen in der Lage sind, ihre Studierenden entsprechend zu unterrichten. Eine solche Schulung könnte u.a. das Erstellen von Lehrmaterialien in digitaler Form oder auch die Integration von Technologie in den Unterricht umfassen. Wichtig scheint auch, dass zukünftige Lehrkräfte lernen, wie sie ihre Schüler*innen dabei unterstützen können, verantwortungsbewusst mit Technologien und sicher mit digitalen Medien umzugehen.

Weiterhin würde die Einbeziehung der Ausbildung des Lehrpersonals an Hochschulen in das Projekt dazu beitragen, die digitale Kompetenz der zukünftigen Lehrer zu stärken und damit auch den Erfolg des Projekts insgesamt. Es ist wichtig, dass die Lehrkräfte der Zukunft in der Lage sind, ihren Schülern die notwendigen Fähigkeiten und Kenntnisse zu vermitteln, um erfolgreich in der digitalen Welt zu navigieren und ihre Potentiale voll auszuschöpfen.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Die Punkte a, b, c, und e beziehen sich auf die Hard- und Software der verteilten digitalen Geräte. Ähnlich berichtet das Policy Brief des monitor-lehrerbildung Ende 2021 über Deutschland: „Der Schwerpunkt der verschiedenen Förderprogramme auf Bundes- oder Länderebene liegt auf dem Bereich der Infrastruktur, etwa auf der Beschaffung digitaler Endgeräte für Lehrkräfte sowie für Schülerinnen und Schüler“ (2021: 1).

In der Tat lassen sich ohne solche digitalen Endgeräte keine medienkompetente Bildung verwirklichen. Um diese Gerätschaften zielgerecht zu bedienen, ist man jedoch auf spezielle medienpädagogische und mediendidaktische Fähigkeiten angewiesen.

Wie hoch das Desiderat in dieser Hinsicht vorliegt, hat uns neulich die Corona-Pandemie vergegenwärtigt:

Die Schließung von Universitäten, Hochschulen und Schulen und die damit verbundene (fast) ausschließliche Nutzung digitaler Lehr- und Lernformate während der Corona-Krise haben nachdrücklich die Notwendigkeit des Erwerbs digitaler Kompetenzen bei Lehrkräften, Lehrkräftebildner*innen und angehenden Lehrkräften verdeutlicht. (Reintjes, Ch. / Porsch, R. / Görlich, K. 2021: 165f.).

In der Türkei wird das Curriculum der pädagogischen Hochschulen in der Türkei vom Hochschulrat (YÖK) ausgearbeitet und ist obligatorisch. Die Fakultäten, die sich mit der LehrerInnenausbildung auseinandersetzen, müssen sich innerhalb der vorgesetzten Rahmenbedingungen bewegen. 2018 wurde eine Neustrukturierung beschlossen und das Pflicht- und Wahlcurriculum geändert (s. Yeni Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları 2018).

Aus Sicht der digitalen Schlüsselkompetenzen, die sich mehr oder weniger auf das FATİH-Projekt beziehen lassen, kommen folgende Pflichtseminare in Betracht:

Informationstechnologien (1. Semester; 5 ECTS)

Aus dem Rahmenplan des Hochschulrats (YÖK) wird folgende Information zu diesem Pflichtseminar gegeben:

Kommunikationstechnologien und Computerdenken; Problemlösungskonzepte und -ansätze; Algo-Rhythmus und Flussdiagramme; Computersysteme; grundlegende Konzepte von Soft- und Hardware; Betriebssystemgrundlagen, aktuelle Betriebssysteme; Dokumentenverwaltung; Textverarbeitungsprogramme; Berechnungs-/Tabellen-/Grafikprogramme; Präsentationsprogramme, Desktop-Publishing; Datenbankmanagementsystem; Webdesign; Internetnutzung in der Bildung; Kommunikations- und Kollaborationstechnologien; sichere Internetnutzung; IT-Ethik und Urheberrechte; Auswirkungen des Computers und Internets auf Kinder und Jugendliche (vgl. Yeni Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları 2018).

Aus der oben dargestellten Erklärung, lässt sich entnehmen, dass dieses Pflichtseminar allgemeine Informationen über Informationstechnologien vermitteln möchte. Genauer betrachtet erkennt man, dass der vorgesehene Inhalt eigentlich zu dicht ist und diese Inhaltspunkte in mehreren Semestern aufgeteilt werden könnten. Daraus lässt sich schließen, dass nur kurze Einführungen zu den einzelnen Themen möglich sind.

Es ist wichtig, dass die Teilnehmer des Seminars ein grundlegendes Verständnis für die Informationstechnologien erlangen, aber es ist auch wichtig, dass sie genügend Zeit haben, um die Themen tiefgründig zu erkunden. Eine Möglichkeit wäre, das Seminar in mehrere kürzere Module aufzuteilen, die sich jeweils mit einem bestimmten Thema befassen. Auf diese Weise könnten die Teilnehmer tiefer in die Thematik eintauchen und ihr Wissen vertiefen. Es könnte auch sinnvoll sein, optionale Übungen und Aufgaben anzubieten, die die Teilnehmer freiwillig bearbeiten können, um ihr Verständnis der Themen zu vertiefen. Eine andere Möglichkeit wäre, das Seminar als Einführung in die Informationstechnologien anzubieten und dann in späteren Semestern vertiefende Kurse anzubieten, die sich mit den einzelnen Themen im Detail befassen. Auf diese Weise könnten die Studierenden eine solide Grundlage für ihren zukünftigen Lehrer*innenberuf bilden und sich dann in den Bereichen, die sie am meisten interessieren, weiterbilden.

Bildungstechnologien (4. Semester; 3 ECTS)

Zu diesem Pflichtseminar wurde folgende Information veröffentlicht:

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Informationstechnologien in der Bildung; Klassifizierung von Unterrichtstechnologien und -prozesse; Lerntheoretische Aspekte gegenüber Bildungstechnologien; neue Arten von Lernansätzen; aktuelle Mediendidaktik, Unterrichtstechnologien als Werkzeuge und Materialien; Entwurf von Unterrichtsmaterialien; thematischer Entwurf von Unterrichtsmaterialien; Erstellen einer domänenspezifischen Plattform, Kriterien für die Auswertung von Lehrmaterialien (vgl. Yeni Öğretmen Yetiştirme Lisans Programları 2018).

Auch in diesem Pflichtseminar lässt sich eine hohe Anzahl an Hauptaspekten feststellen, die aus zeitlichen Gründen nur in kurzen Einführungen als allgemeine Informationen an die LehramtskandidatInnen vermittelt werden können. Zudem scheint es nicht ausreichend zu sein, alle vorgegebenen Inhaltspunkte nur in einem einzelnen Fach abzuhandeln.

Die LehramtskandidatInnen müssen insgesamt 240 ECTS erreichen um das Lehramtsstudium abzuschließen. Die zwei Pflichtseminare, die sich mit neuen digitalen Technologien beschäftigen, belegen nur 3,33 % des gesamten Studiums. Wie diese beiden Seminare auf die Kompetenzentwicklung der Lehrenden Einfluss nehmen, ist fraglich. In der vorgesehen kurzen Zeitdauer lassen sich keine intensiven Auseinandersetzungen mit digitalen Medien umsetzen.

Neue Herausforderungen für pädagogische Hochschulen

Da sich die Art und Weise, wie Informationen erworben und verarbeitet werden durch die zunehmende Digitalisierung verändert hat, stehen besonders pädagogische Hochschulen, die für die Ausbildung des zukünftigen Lehrpersonals verantwortlich sind, vor neuen Herausforderungen. Neben zahlreichen fachwissenschaftlichen und fachdidaktischen Kompetenzen, die in Lehramtsstudiengängen involviert sind, kämen nun zwei weitere Schlüsselkompetenzen in Frage, die von großer Relevanz sind:

a) Die eigene digitale Medienkompetenz der angehenden LehrerInnen, damit sie selber mit digitalen Kommunikations- und Informationstechnologien erfolgreich umgehen können.

b) Die fachspezifische Kompetenzförderung zum sinnvollen Einsatz von digitalen Lehr- und Lernmedien, damit eine didaktisch-methodische Planung und Umsetzung im eigenen Fachunterricht realisiert werden kann.

Somit liegt es in den Händen der pädagogischen Hochschulen die Lehrerinnen und Lehrer auf die Bedürfnisse der digitalen Welt vorzubereiten. Viele pädagogischen Hochschulen haben mittlerweile eine Aktualisierung ihrer Ausbildungspläne gestartet und ihre Studienprogramme überarbeitet (vgl. Reintjes / Porsch / Görlich et. al. 2021: 164). Dies erfolgt aber sehr langsam. „Zwischen 2017 und 2020 wurden nur sehr geringe Fortschritte bei der curricularen Verankerung von verpflichtenden Lehrveranstaltungen zum Thema digitale Medienkompetenz erzielt“ (Policy Brief 2021: 2).

Beispielsweise zeigen die aus Deutschland erhobenen Daten aus dem Frühjahr 2021, dass in Deutschland immer noch ein großer Bedarf an Pflichtmodulen, die sich mit Medienkompetenz und digitalbasierte Kompetenzvermittlung auseinandersetzen, vorliegt: „Studieninhalte, die Medienkompetenz und digitalisierungsbezogene Kompetenzen bereits bei Lehramtsstudierenden zugrunde legen sollen, sind immer noch kaum verbindlicher Bestandteil des Lehramtsstudiums“ (ebd.).

Wenn man in die Studienpläne innerhalb der pädagogischen Hochschulen auf internationaler Ebene reinschaut, erkennt man, dass manche Erneuerungen getroffen wurden. Österreich versucht die digitale Bildung an pädagogischen Fachrichtungen ins Leben zu setzen. Beispielsweise wird in Österreich an der pädagogischen Hochschule Wien, im Lehramt für die Primarstufe, als einer von 4 Schwerpunkten „Medienbildung und Informatische Grundbildung“ ab dem 4. Semester mit 80 ECTS und 2 Praxissemestern (10 ECTS) angeboten. Dies belegt ein Volumen von 37,50% des gesamten Studienprogramms (240 ECTS) und somit einen starken Anteil hinsichtlich der digitalen Medienkompetenzentwicklung.

Ein weiteres positives Beispiel stammt aus der pädagogischen Hochschule in Heidelberg. Hier wurde ab dem Sommersemester 2021 ein Modul mit dem Titel „Grundlagen der Medienbildung im Lehramtsstudium“ eingeführt, das für alle Lehramtsstudierenden verpflichtend ist. Ziel sei es LehramtsanwärterInnen in der Handhabung von digitalen Lehrszenarien zu unterstützen und sie auf einen gewinnbringenden Umgang mit digitalen Lehr- und Lernmedien im Unterrichtsprozess vorzubereiten (vgl. Loos 2021).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Die Einführung dieses Moduls an der pädagogischen Hochschule in Heidelberg ist ein wichtiger Schritt in Richtung einer modernen und zeitgemäßen Lehrerbildung. Die Nutzung von digitalen Lehr- und Lernmedien wird immer wichtiger und ist aus dem heutigen Unterrichtsalltag nicht mehr wegzudenken. Durch das Modul "Grundlagen der Medienbildung im Lehramtsstudium" sollen die Lehramtskandidat*innen die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten erwerben, um den Unterricht mit digitalen Medien effektiv und didaktisch sinnvoll gestalten zu können. Dies wird nicht nur ihnen selbst zugute kommen, sondern auch ihren zukünftigen Schüler*innen, die so von modernen und zeitgemäßen Unterrichtsmethoden profitieren werden.

Allgemein wurde in Deutschland festgestellt, dass die digitale Kompetenzförderung zwar an 80% der pädagogischen Hochschulen mindestens in einer Lehrveranstaltung fakultativ im Curriculum vertreten ist, aber im fachdidaktischen Bereich nur mit 31.7% und in fachwissenschaftlichen Seminaren nur mit 5% belegt ist (vgl. Policy Brief 2021: 2).

Diese Zahlen zeigen, dass es in Deutschland noch Verbesserungspotential gibt, was die digitale Kompetenzförderung an pädagogischen Hochschulen betrifft. Es ist wichtig, dass zukünftige Lehrer*innen die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Lehr- und Lernmedien erwerben, um den Anforderungen der modernen Bildungswelt gerecht zu werden. Die Einführung des Moduls "Grundlagen der Medienbildung im Lehramtsstudium" an der pädagogischen Hochschule in Heidelberg ist daher ein wichtiger Schritt in die richtige Richtung und könnte auch für andere pädagogische Hochschulen in Deutschland als Vorbild dienen.

Der niedersächsische Lehrerverbund rief 2019 nach einem Bericht ihres Expertengremiums „Digitalisierung in der Lehrerbildung“ auf, für alle Lehramtsstudierenden flächendeckend ein fakultatives Basismodell mit dem Titel „Bildung und Digitalisierung“ im Bachelor einzuführen

Die Beispiele zeigen, dass manche Länder anfangen, auf das digitale Zeitalter richtig zu reagieren und passende Schritte einzuführen, mit denen Lehrpersonen von morgen kompetenten und zielgerechten Herangehensweisen erwerben und mit SchülerInnen der Zukunft eine erfolgreiche Lehr- und Lernatmosphäre schaffen können.

Es ist wichtig, dass pädagogische Hochschulen auf die sich verändernden Anforderungen in der Bildungswelt reagieren und ihre Curricula entsprechend anpassen. Der niedersächsische Lehrerverbund hat mit seinem Aufruf zur Einführung eines fakultativen Basismodells "Bildung und Digitalisierung" im Bachelor für alle Lehramtsstudierenden ebenfalls einen wichtigen Schritt in Richtung einer zeitgemäßen Lehrerbildung unternommen

Schlussfolgerung

Wie schon vorher erwähnt, hat sich das türkische Bildungsprojekt ‚FATİH‘ hauptsächlich mit der Bereitstellung von Hard- und Software in Schulen, wie digitalen Tafeln, Tablet-Computern und einer robusten Internetinfrastruktur sowie der Ausarbeitung einer digitalen Lehr- und Lernplattform, auseinandergesetzt. Für den Erwerb dieser modernen technischen Geräte wurden hohe Ausgaben gemacht. Um die Erfolgsquote dieses Projekts anzukurbeln, sollten passend zu den vorhandenen technischen Geräten deren fachspezifische Handhabung sowohl theoretisch als auch praktisch schon während der LehrerInnenausbildung vermittelt werden.

Hinsichtlich der bereitgestellten technischen Voraussetzungen des FATİH-Projekts könnten folgende Pflichtseminare infrage kommen:

- Innovative Lehr- und Lernmethoden mit digitalen Medien
- Effizientes Unterrichten mit digitalen Tafeln
- Herstellung von Unterrichtsmaterialien für digitale Tafeln
- Fachspezifische Unterrichtsprozesse und didaktische Unterrichtsgestaltung mit Tablet-Computern
- Hausaufgaben und Feedback mithilfe des Tablets
- Didaktische Kollaborationsmethoden mit Tablet-Computern

Die Einführung dieser Pflichtseminare während der Lehrer*innenausbildung würde dazu beitragen, dass zukünftige LehrerInnen die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten im Umgang mit den bereitgestellten technischen Geräten erwerben und somit in der Lage sind, diese effektiv und

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

didaktisch sinnvoll im Unterricht einzusetzen. Durch die Vermittlung von fachspezifischen Kenntnissen in der Lehrer*innenausbildung würde auch die Erfolgsquote des FATİH-Projekts gesteigert werden, da die LehrerInnen in der Lage sind, die bereitgestellten technischen Geräte effektiv zu nutzen und somit den SchülerInnen eine moderne und zeitgemäße Lehr- und Lernatmosphäre zu bieten

Es soll hauptsächlich darum gehen, die Nutzung von digitalen Lehr- und Lernmedien zu implementieren, um die Kompetenzziele der Zukunft zu gewährleisten, sowohl für alle Fächer als auch Schulformen. Fachdidaktische Einsatzmöglichkeiten von digitalen Medien sollten in den einzelnen fachlichen Seminaren eingesetzt und verinnerlicht werden. Mit Pflichtseminaren, die lediglich nur allgemeine Informatikkenntnisse vermitteln, können die nötigen mediendidaktischen und digitalen Kompetenzen von LehramtskandidatInnen nicht abgedeckt werden. Deswegen sollte man die Option, solche Inhalte fakultativ anzubieten außer Acht lassen, denn die Frage der Digitalisierung in der Bildung ist zu wichtig, als dass man sie der freien Entscheidung von angehenden Lehrkräften überlassen sollte. Relevante Seminare nur als Wahlfächer anzubieten, verfehlt das Ziel, alle angehenden Lehrpersonen miteinzubeziehen. So könnte auch der falsche Eindruck ausgelöst werden, dass die digitale Kompetenzvermittlung lediglich eine Frage des Interesses sei. Die Frage der Digitalisierung im Bildungsbereich ist zu wichtig, als dass man sie der freien Entscheidung von angehenden Lehrkräften überlassen sollte.

An pädagogischen Hochschulen in der Türkei könnten Workshops und Tagungen organisiert werden, die gelungene Praxisbeispiele aus anderen Ländern thematisieren und somit ihre eigenen Lehramtsstudierenden motivieren, sich mit digitalen Lehr- und Lernmedien vertraut zu machen. Durch solche Organisationen könnten die pädagogischen Hochschulen in der Türkei ihre Lehramtsstudierenden auf die zukünftigen Anforderungen vorbereiten und ihre digitale Kompetenz stärken. Dabei könnten auch bestehende Projekte wie das Bildungsprojekt "FATİH" thematisiert und als Inspiration für die eigene Arbeit genutzt werden. Es ist wichtig, dass das Projekt "FATİH" weiterhin unterstützt wird, damit es sein volles Potential entfalten und die Bildung in der Türkei verbessern kann. Die Nutzung von digitalen Lehr- und Lernmedien wird immer wichtiger werden und es ist daher notwendig, dass sich angehende Lehrkräfte frühzeitig damit auseinandersetzen und sich die notwendigen Kenntnisse und Fähigkeiten aneignen. Das Bildungsprojekt «FATİH», das mit dem bisher höchsten Budget im türkischen Bildungsbereich unterstützt wurde, darf nicht seinem Schicksal überlassen werden.

Literaturverzeichnis

- Eckpunktepapier des niedersächsischen Expertengremiums „Digitalisierung in der Lehrerbildung“. Empfehlungen zur Digitalisierung in der niedersächsischen Lehrerinnen- und Lehrerbildung, Niedersächsischer Verbund zur Lehrerbildung, (https://www.lehrerbildungsverbund-niedersachsen.de/dateien/2019_02_Expertenpapier_Expertengremium_Digitalisierung_Nds.pdf, Zugriffsdatum: 14.11.2022).
- Eğitim Ajansı (2022). (<https://www.egitimajansi.com/haber/akilli-tahta-sayisi-522-bine-ulasti-haberi-84008h.html>, Zugriffsdatum: 14.11.2022).
- Lehramt Primarstufe der Uni. Wien: (<https://phwien.ac.at/wp-content/uploads/2022/06/phwien-bachelor-pimarstufe-schwerpunkte-2021.pdf>, Zugriffsdatum: 14.11.2022).
- Loos, V. (2021). Medienkompetenz wird für alle angehenden Lehrkräfte zum Pflichtmodul, Pressemitteilung. Idw-Informationsdienst Wissenschaft, (<https://idw-online.de/de/news769487>, Zugriffsdatum: 14.11.2022).
- Policy Brief (2021). Lehrkräfte vom ersten Semester an für die digitale Welt qualifizieren, monitor-lehrerbildung, (https://www.monitor-lehrerbildung.de/web/.content/Downloads/Monitor-Lehrerbildung_Digitale-Welt_Policy-Brief-2021.pdf, Zugriffsdatum: 14.11.2022).
- Reintjes, Ch., Porsch, R., Görich, K. (2021): Medienbildung in der Lehrer*innenbildung: Kohärenz der intendierten, implementierten und erreichten Curricula? In: Schulpraktische Studien und Professionalisierung: Kohärenzambitionen und alternative Zugänge zum Lehrberuf. Reintjes, Ch. / Idel, T.-S. / Bellenberg, G. et. al. [Hrsg.] Band 6, 163-187.

Fizik Öğretiminde Sistemantik Yaratıcı Problem Çözme

Systematic Inventive Problem Solving in Physics Teaching

Fatih Yıldırım

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, fatihyildirim3566@gmail.com

Gamze Sezgin Selçuk

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, gsezginselcuk@gmail.com

Özet

Bu çalışmada, lise 9. Sınıf öğrencilerinin Isı ve Sıcaklık ünitesindeki fizik başarıları ve problem çözme becerileri üzerinde, sistemantik yaratıcı problem çözme öğretiminin etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın problem ve alt problemlerine ön-test – son-test deney ve kontrol gruplu yarı deneysel desene uygun olarak yanıtlar aranmıştır. Araştırma, 2020-2021 eğitim öğretim yılında, İzmir ili merkez ilçelerinden birinde bulunan özel bir Anadolu Lisesinde 9. Sınıf düzeyinde öğrenim gören öğrenciler ile çevrimiçi olarak yürütülmüştür. Çalışma grubunu, sistemantik yaratıcı problem çözme öğretiminin uygulandığı deney grubu (n=12) ve geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu (n=12) olmak üzere toplamda 24 öğrenci oluşturmuştur. Araştırmada, ön ve son test veri toplama aracı olarak, araştırmacı tarafından geçerlik ve güvenilirlik çalışmaları yapılan çoktan seçmeli 18 sorudan oluşan “Isı ve Sıcaklık Başarı Testi” ve 4 açık uçlu sorudan oluşan “Sistemantik Yaratıcı Problem Çözme Testi” kullanılmıştır. Ayrıca, deney grubu öğrencilerinin sistemantik yaratıcı problem çözme öğretimi ile ilgili görüşleri 5 açık uçlu sorudan oluşan “Sistemantik Yaratıcı Problem Çözme Görüşme Soruları” kullanılarak yapılandırılmış görüşme şeklinde toplanmıştır. Araştırmada elde edilen nicel veriler özel bir İstatistik Analiz Programı kullanılarak; görüşmeden elde edilen veriler ise betimsel analiz ile çözümlenmiştir. Araştırma sonucunda, fizik başarıları üzerinde deney ve kontrol gruplarının her ikisinde de olumlu yönde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Deney ve kontrol grubu karşılaştırıldığında ise bu anlamlı fark deney grubu lehine çıkmıştır. Bu bulgu, fizik başarısını geliştirmede sistemantik yaratıcı problem çözme öğretiminin olumlu etkisinin olduğunu göstermektedir. Problem çözme becerileri ile ilgili olarak her iki grubunda gelişim gösterdiği, ancak deney grubundaki öğrenciler üzerinde uygulanan sistemantik yaratıcı problem çözme öğretiminin kontrol grubundaki öğrencilere uygulanan geleneksel yöntemle göre problem çözmedeki becerilerini arttırmada daha etkili olduğu görülmüştür. Araştırmadan elde edilen sonuçlar, problem çözme becerilerinin kazanımında sistemantik bir yol izlemenin faydalarını göstermesi ve fizik öğretimine uygulanabilirliği açısından önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Sistemantik yaratıcı problem çözme, ısı ve sıcaklık, fizik eğitimi, yaratıcılık.

Abstract

In this study, it was aimed to determine the effect of systematic inventive problem solving instruction on the physics achievement and problem solving skills of 9th grade high school students in the Heat and Temperature unit. Answers were sought to the problems and sub-problems of the study in accordance with the quasi-experimental design with pre-testpost-test experimental and control groups. In the 2020-2021 academic year, the research was conducted at a private Anatolian High School in one of the central districts of İzmir Province. It was conducted online with students studying at the class level. The study group consisted of a total of 24 students, including the experimental group (n=12), where systematic inventive problem solving teaching is applied, and the control group (n=12) in which the traditional teaching method is applied. In the study, "Heat and Temperature Success Test" consisting of 18 multiple type choice questions and "Systematic Inventive Problem Solving Test" consisting of 4 open-ended questions were used as a pre and post test data collection tool, which was conducted by the researcher with validity and reliability studies. In addition, the opinions of the experimental group students about systematic inventive problem solving teaching were collected in the form of structured interviews using "Systematic Inventive Problem Solving Interview Questions", which consisted of 5 open-ended questions. The quantitative data obtained in the research are used in a special Statistical Analysis Program; the data obtained from the interview were analyzed by descriptive analysis. As a result of the research, significant differences in physics

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

success were found in both experimental and control groups. When the experiment and control group were compared, this significant difference was in favor of the experimental group. This finding shows that systematic inventive problem solving teaching has a positive effect on improving physics success. It was observed that it improved in both groups in relation to problem solving skills, but the systematic inventive problem solving teaching applied on the students in the experimental group was more effective in increasing their skills in problem solving than the traditional method applied to the students in the control group. The results obtained from the research are important in terms of showing the benefits of systematic pathway in the acquisition of problem solving skills and applicability to physics teaching.

Key Words: Systematic inventive problem solving, physics, heat and temperature, inventive problems.

Giriş

Günlük yaşamda ve eğitim öğretim hayatında karşılaşılan birçok problemin çözümü aşamasında, dışarıdan gelen uyarıcılarla şekil alan zihinsel becerilerin önemi yüksektir. Bu zihinsel becerilerin gelişmesinde en etkili yol eğitim olarak görülmektedir. Bu nedenle, eğitim ve öğretimin en önemli hedefleri arasında bireylerin daha iyi düşüncelerini ve problem çözme becerilerini geliştirmek yer almaktadır (Gagne,1980). Bunun için eğitim ve öğretimde yalnızca bilginin üzerine odaklanmak yerine öğrenilen bilgilerin, karşılaşılan birçok problemin çözümünde kullanılmasını sağlamak gerekmektedir. Okul ya da günlük hayatta karşılaşılan birçok problemin çözümünün karmaşık olması, problem çözme sürecinde uygun çözüm yolları bulmayı gerektirmektedir (Barak, 2006).

Geleneksel eğitim anlayışında ise öğrenciler pasif olarak sınıflarda oturdukları yerden öğretmenlerinin verdiği bilimsel bilgiyi alan bireyler olarak görülmekteydi. Bugünkü eğitim anlayışında ise öğrenci aktif biçimde öğretime katılmaktadır. Bu nedenle fizik bilgilerinin kazanımı için öğretim programlarının gelişimine büyük bir önem verilmektedir. Ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde, problem çözme ile ilgili yöntemlerin eksikliği göze çarpmaktadır.

Yaratıcılık, bilgilerin farklı şekillerde işlenip birleştirilmesiyle oluşan yeni, özgün çözümler bulmayı içerir (Sternberg, 2006). Yaratıcılık, genellikle, birbirinden farklı gibi görünen ancak birbirleriyle ilişkili zihinsel yetenek, bilgi, düşünce stili, kişilik, motivasyon ve sosyal çevrenin etkileşiminin bir sonucu olmasının yanı sıra aynı zamanda yenilikçi (orijinal, beklenmedik, hayal gücü kuvvetli) ve uygun (görevlerde kullanılabilen ve bu görevlere uyan, etik) bir eser yaratma kabiliyeti olarak tanımlanır (Doğan, 2007).

Fizik eğitiminde, öğrencilerin yaratıcı düşünmeye olan eğilimi nasıl ve ne kadar geliştirilebilir? Öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmek için sadece fizik dersinde öğrendikleri bilgiler, karşılaşılan bir problemi çözerken tek başına yeterli olabilir mi? Problemlere, sistematik bir yolla yaklaşmak öğrencilerin problem çözme becerilerine etkisi ne kadardır? gibi soruların yanıtları araştırmamız kapsamında incelenmiştir.

Problemlerin çözümünde bilgilerin birleştirilmesi ve işlenmesi gerekir (Wong, 2011). Fizikteki kavramların tam olarak öğrenimi o konudaki problemlerin çözümünü garanti etmediği gibi, problem çözme becerilerinin gelişimi içinde yeterli değildir (Bagno ve Eylon, 1997). Fizik dersi kazanımları içerisinde yer alan problemler incelendiğinde birçok konu ve üniteye bilgilerin birleştirilip işlenmesi gerekir. Birçok araştırma öğrencilerin, derslere başladığında zihinlerinde var olan kavram yanılgıları ve formül merkezli problem çözme stratejileri ile derslerden ayrıldıklarını ifade etmektedir. Buna neden olarak da problem çözme becerilerinin geleneksel olarak birtakım örnek çözümlerle öğretilmeye çalışılması gösterilmektedir (Heuvelen, 1991). Bu nedenle, problem çözme sürecini kolaylaştıracak öğretim tekniklerini kullanma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır.

Fizik dersinde öğrenilen bilgilerin neredeyse tümü, günlük hayata transfer yapmaya oldukça uygundur. Problemlerin günlük hayata transferinde birçok bilginin birleştirmek ve işlemek gerekmektedir. Fizik dersi kazanımlarının yalnızca geleneksel öğretim yöntemlerinin uygulanarak işlenmesi, öğrencilerin bilgiyi kullanmasını gerektiğinde yaşadıkları zorlukların giderilmesinde yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle fizik dersi ile birlikte öğrencilerin yaratıcı düşüncelerine yardımcı olacak yaratıcı düşünme yöntemlerine öğretim programlarında yer verilmelidir.

Yöntem

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Bu araştırma, bir takım etkinlikler ile desteklenen bir uygulamanın, öğrenciler üzerindeki etkilerinin incelendiği deneysel bir araştırmadır. Deney grubunda yer alan öğrencilere sistematik yaratıcı problem çözme etkinlikleri ile desteklenmiş fizik öğretimi ile kontrol grubundaki öğrencilere ise geleneksel fizik öğretimi sunularak uygulama yürütülmüştür. Araştırmanın hemen öncesinde ve sonrasında deney ve kontrol gruplarında ölçümler yapılmıştır. Araştırma öncesi grupların seviye durumları ön testler ile belirlenirken, deneysel uygulamanın ne ölçüde etkili olduğuna karar vermek için son testler incelenip ölçüm sonuçları karşılaştırılmıştır. Bu araştırmanın bağımlı değişkenleri, 9.sınıf Fizik dersinde yer alan Isı ve Sıcaklık Ünitesi akademik başarısı ile sistematik yaratıcı problem çözme becerileri olarak belirlenmiştir. Bağımlı değişkene etkisi araştırılan bağımsız değişken ise gruplara uygulanan fizik öğretim uygulamasıdır.

Araştırmanın verileri 2020-2021 eğitim öğretim yılının II. döneminde toplanmıştır. Araştırmada veri toplama araçları olarak Isı ve Sıcaklık Başarı Testi, Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Testi ve Görüşme Formu kullanılmıştır. Sırasıyla bu veri toplama araçlarına ilgili başlıkların altında ayrıntılı olarak yer verilmiştir.

Bulgular

3.1. Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın birinci alt problemine çözüm arayabilmek amacıyla, her iki grupta yer alan öğrencilerin ön-test puan ortalamaları ($\bar{X}$), sıra ortalamaları (SO), sıra toplamaları (ST) hesaplanmıştır. İki ilişkisiz gruptan elde edilen ön ölçüm başarı puanlarının birbirinden anlamlı ölçüde farklılık gösterip göstermediğini belirleyebilmek için Mann-Whitney U-testi uygulanmıştır. Sonuçlar, Tablo 1'de sunulmuştur. Sonuçlar, Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Ön Ölçümlerinin Gruba Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	$\bar{X}$	SO	ST	U	P
SYPÇG	12	8.42	12.71	152.50	69.50	0.880
GÖG	12	8.17	12.29	147.50		

Tablo 1 incelendiğinde, deneysel müdahale öncesinde grupların başarıları (sıra ortalamaları) arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($U=69.50$, $p>0.05$).

Deneysel müdahale sonrasında iki grubun son-testten aldıkları puanların ortalamaları, sıra ortalamaları ve sıra toplamaları hesaplanmıştır. Son-teste göre grupların başarı puanlarının birbirinden anlamlı ölçüde farklılık gösterip göstermediğini ortaya koyabilmek için MannWhitney U-testi uygulanmıştır. Sonuçlar, Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Son Ölçümlerinin Gruba Göre Mann-Whitney U Testi Sonuçları

Grup	n	$\bar{X}$	SO	ST	U	p
SYPÇG	12	12.17	15.67	188.00	34.00	0.020
GÖG	12	10.17	9.33	112.00		

Tablo 2 incelendiğinde, iki grubun başarıları arasında anlamlı bir fark olduğu görülmektedir. ($U=34.00$, $p<0.05$). Anlamlı fark, Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Grubu lehinedir.

Grupların ilişkili ölçümleri için (ön-test ve son-test puanları) Wilcoxon İşaretli Sıralar testi uygulanmıştır (Tablo 3 ve Tablo 4).

Tablo 3. SYPÇG'nun Deney Öncesi ve Sonrası Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-Öntest	n	SO	ST	z	p
Negatif sıra	0	0.00	0.00	-2.94	0.00
Pozitif sıra	11	6.00	66.0		
		0			

Tablo 3 incelendiğinde, Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu ve farkın son-test puanları lehine olduğu görülmektedir ($Z = -2.94$, $p < 0.05$).

Tablo 4. GÖG'nun Deney Öncesi ve Sonrası Isı ve Sıcaklık Başarı Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-Öntest	n	SO	ST	z	p
Negatif sıra	2	3.00	6.00	-2.20	0.027
Pozitif sıra	8	6.13	49.00		
Eşit	2				

Tablo 4 incelendiğinde, Geleneksel Öğretim grubunun ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı bir fark olduğu, farkın son-test puanları lehine olduğu görülmektedir ($Z = -2.20$, $p < 0.05$).

3.2. İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemini çözümleyebilmek için her iki grubun Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Testi ön-test puan ortalamaları ($\bar{X}$), sıra ortalamaları (SO), sıra toplamaları (ST) hesaplanmıştır. İki grubun problem çözme becerilerine ilişkin puanlarının birbirinden anlamlı ölçüde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Testi Ön Ölçümlerinin Gruba Göre Mann-Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	n	$\bar{X}$	SO	ST	U	p
SYPÇG	12	14.83	13.96	167. 50	54. 50	0. 300
GÖG	12	13.75	11.04	132. 50		

Tablo 5 sonuçlarına göre, iki grubun ön-test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunamamıştır ($U = 54.50$, $p > 0.05$). Grupların deneysel müdahale öncesinde başarı durumlarının birbirine çok yakın olduğu anlaşılmaktadır.

İki grubun son ölçümlerine ait başarı puanlarının birbirinden anlamlı ölçüde farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek için Mann-Whitney U testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Testi Son Ölçümlerinin Gruba Göre Mann-Whitney U-Testi Sonuçları

Grup	n	$\bar{X}$	SO	ST	U	p
SYPÇG	12	18.08	15.67	188. 00	34. 00	0. 026
GÖG	12	15.16	9.33	112. 00		

Tablo 6'ya göre, iki grubun son-test sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmektedir ($U = 34.00$, $p < 0.05$). Anlamlı fark, Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Grubu lehinedir.

Her iki grubun ilişkili ölçümleri için (ön-test ve son-test puanları) Wilcoxon İşaretli Sıralar testi uygulanmıştır. Tablo 7'de Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Grubunun deney öncesi ve sonrası

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

puanları için test sonuçları, Tablo 8’de ise Geleneksel Öğretim Grubunun deney öncesi ve sonrası puanları için test sonuçları görülmektedir.

Tablo 7. SYPÇG’nun Deney Öncesi ve Sonrası Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-Öntest	n	SO	ST	z	p
Negatif sıra	2	2.50	5.00	2.68	0.007
Pozitif sıra	10	7.30	73.00		
Eşit	0				

Tablo 8. GÖG’nun Deney Öncesi ve Sonrası Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Testi Puanlarının Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi Sonuçları

Sontest-Öntest	n	SO	ST	z	p
Negatif sıra	0	0.00	0.00	2.56	0.010
Pozitif sıra	8	4.50	36.00		
Eşit	4				

Tablo 7 ve Tablo 8 incelendiğinde, hem Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Grubunun ($z=2.68$, $p<0.05$) hem de Geleneksel Öğretim Grubunun ($z=2.56$, $p<0.05$) ön-test ve son-test puanları arasında anlamlı farklılıklar olduğu; farkın her iki grupta da son-test puanları lehine olduğu görülmektedir.

3.3. Üçüncü Alt Probleme İlişkin Bulgular

Araştırmanın ikinci alt problemini çözümleyebilmek için deney ve kontrol gruplarının Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Testindeki her bir probleme verdikleri cevapların ön-test puanlarının frekans ve yüzdeleri Tablo 9’da gösterilmiştir. Bu testteki her bir problem deney ve kontrol grupları için incelenmiştir. Tablo 9’dan çıkan sonuçlardan yararlanarak Tablo 10 oluşturulmuştur. Tablo 10 deney ve kontrol gruplarının problem çözme becerilerindeki değişimi genel bir şekilde göstermektedir.

Tablo 9. SYPÇG ve GÖG Öğrencilerinin Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Testindeki Her Bir Probleme Verdikleri Yanıtlara İlişkin Bulgular (Frekans ve Yüzdelikler)

Problem	Grup	Çözüm önerisi getirmeyen fikir n(%)	Konuyla alakalı olmayan fikir n(%)	Yanlış fikir n(%)	Geleneksel problem çözümü n(%)	Yenilikçi problem çözümü n(%)	Sistematik problem çözümü n(%)	Sistematik yaratıcı problem çözümü n(%)
1	SYPÇG ön	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	6 (%50)	3 (%25)	3 (%25)	0 (%0)
	SYPÇG son	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	4 (%33.3)	2 (%16.7)	3 (%25)	3 (%25)
	GÖG ön	1 (%8.3)	0 (%0)	3 (%25)	6 (%50)	1 (%8.3)	0 (%0)	0 (%0)
	GÖG son	1 (%8.3)	0 (%0)	2 (%16.7)	6 (%50)	0 (%0)	2 (%16.7)	1 (%8.3)
	SYPÇG ön	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	3 (%25)	0 (%0)	9 (%75)	0 (%0)
	SYPÇG son	0 (%0)	0 (%0)	0 (%0)	3 (%25)	0 (%0)	9 (%75)	0 (%0)

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

	SYPÇG	0	0	0	2	1	4	5
	son	(%0)	(%0)	(%0)	(%16.7)	(%8.3)	(%33.3)	(%41.7)
	GÖG	0	0	0	9	0	3	0
	ön	(%0)	(%0)	(%0)	(%75)	(%0)	(%25)	(%0)
	GÖG	0	0	0	4	3	5	0
	son	(%0)	(%0)	(%0)	(%33.3)	(%25)	(%41.7)	(%0)
3	SYPÇG	0	0	2	10	0	0	0
	ön	(%0)	(%0)	(%16.7)	(%83.3)	(%0)	(%0)	(%0)
	SYPÇG	0	0	0	4	6	2	0
	son	(%0)	(%0)	(%0)	(%33.3)	(%50)	(%16.7)	(%0)
	GÖG	1	0	0	8	1	2	0
	ön	(%8.3)	(%0)	(%0)	(%66.7)	(%8.3)	(%16.7)	(%0)
	GÖG	0	0	3	6	0	3	0
	son	(%0)	(%0)	(%25)	(%50)	(%0)	(%25)	(%0)
4	SYPÇG	0	0	0	8	0	3	1
	ön	(%0)	(%0)	(%0)	(%66.7)	(%0)	(%25)	(%8.3)
	SYPÇG	0	0	0	2	1	6	3
	son	(%0)	(%0)	(%0)	(%16.7)	(%8.3)	(%50)	(%25)
	GÖG	0	0	0	3	3	6	0
	ön	(%0)	(%0)	(%0)	(%25)	(%25)	(%50)	(%0)
	GÖG	0	0	0	2	0	10	0
	son	(%0)	(%0)	(%0)	(%16.7)	(%0)	(%83.3)	(%0)

Tablo 10. SYPÇG ve GÖG Öğrencilerinin Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Testindeki Probleme Verdikleri Yanıtların Yüzdelik Oranlarının Ortalamaları

Grup	Çözüm önerisi getirmeyen fikir	Konuyla alakalı olmayan fikir	Yanlış fikir	Geleneksel problem çözümü	Yenilikçi problem çözümü	Sistematik problem çözümü	Sistematik yaratıcı problem çözümü
SYPÇG-ön	0	0	4.17	56.25	6.25	31.25	2.1
SYPÇG-son	0	0	0	25	20.8	31.25	22.9
GÖG-ön	4.15	0	6.25	54.17	10.4	22.9	0
GÖG-son	2.1	0	10.42	37.5	6.25	35.4	2.1

Öğrencilerin problem çözme becerilerinin değişimi Tablo 9'daki verilere göre her bir problem incelenmiştir.

1. problem, Tablo 9'a göre için incelendiğinde deney grubu öğrencilerinin ön test son test verileri oranının %50'den %33,3'e düştüğü görülmektedir. Sistematik yaratıcı problem çözümü basamağındaki cevapların oranının %0'dan %25'e çıktığı belirlenmiştir. Diğer basamaktaki cevaplar incelendiğinde ise oransal olarak kayda değer değişimler gözlenmemektedir.

Tablo 9 kontrol grubu için incelendiğinde, ön ve son test arasında belirgin bir fark olmadığı görülmektedir. Öğrencilerin 1. probleme verdiği cevaplar ön test ve son test verilerine göre %50

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

oranında geleneksel problem çözme seviyesinde olduğu görülmektedir. Kontrol grubunda, ön test ve son test verileri arasında %16,7 oranında sistematik problem çözümü seviyesine doğru bir artış görülmektedir.

2. probleme verilen cevapların ön test verileri deney grubu için incelendiğinde, %25'inin geleneksel problem çözümü, %75'inin sistematik problem çözümü seviyesinde olduğu görülmektedir. Son test verilerine göre bu oranlar sistematik problem çözmede %33,3'e gerilerken, %41,7 oranında sistematik yaratıcı problem çözümünde arttığı görülmektedir.

2. problemin ön ve son test verileri kontrol grubunda incelendiğinde, geleneksel problem çözümü %75'ten %33,3'e düştüğü, yenilikçi problem çözümünün %0'dan %25'e, sistematik problem çözümünün ise %25'ten %41,7'ye çıktığı görülmektedir.

3. problemin ön test verileri deney grubu için incelendiğinde, %16,7 oranında yanlış fikir, %83,3 oranında geleneksel problem çözme seviyesindedir. Deney grubunun son test verilerine bakıldığında geleneksel problem çözümü %33,3, yenilikçi problem çözümü %50, sistematik problem çözümü ise %16,7 olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinin 3. problem için artış eğiliminde olduğunu göstermektedir.

3. problemin ön ve son test verilerine kontrol grubu için bakıldığında, bir gerileme görülmektedir. Geleneksel problem çözme seviyesinde %66,7'den %50'ye, yanlış fikir seviyesinde %0'dan %25'e doğru negatif bir değişim gözlenmektedir.

Deney grubunda, 4. problemin ön test verileri %66,7 geleneksel problem çözümü, %25 sistematik problem çözümü, %8,3 sistematik yaratıcı problem çözümü seviyesindedir. Son test verilerine bakıldığında ise geleneksel problem çözümü %16,7, sistematik problem çözümü %50, sistematik yaratıcı problem çözümü %25 olduğu görülmektedir. Bu sonuç, deney grubunda problem çözme becerilerinin gelişiminde belirgin bir artış göstermektedir.

4. problemin ön ve son test verileri kontrol grubunda incelendiğinde, ön test verilerine göre dağılımın %25 geleneksel, %25 yenilikçi, %50 sistematik problem çözümü seviyesinde olduğu görülmektedir. Son test verilerine bakıldığında ise, geleneksel problem çözümü %16,7, sistematik problem çözümü %83,3 olarak değişmiştir. Bu değişim, kontrol grubunda da pozitif bir artışın olduğunu göstermektedir.

Tablo 10 bulgular incelendiğinde her iki grubunda problem çözme becerilerinde pozitif yönde bir artış olduğu saptanmıştır. Ancak SYPÇG'da GÖG'na göre daha fazla olduğu görülmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

4.1. Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Etkinlikli Programın Öğrencilerin Fizik Başarısına Etkisi

Sistematik yaratıcı problem çözme öğretimi ve geleneksel öğretim gruplarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin fizik başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemi ile ilgili yapılan incelemeler sonucunda çeşitli sonuçlara ulaşılmıştır.

Sistematik yaratıcı problem çözümü (SYPÇ) etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ile geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin, Isı ve Sıcaklık Başarı Testinden (ISBT) aldıkları puanlar belirlenerek, bu iki grubun Isı ve Sıcaklık ünitesindeki başarıları kıyaslanmıştır.

Isı ve Sıcaklık Başarı Testi araştırma başında deney ve kontrol gruplarına ön test olarak uygulanmıştır. Tablo 1 ön test sonuçları incelendiğinde deney ve kontrol gruplarında anlamlı bir fark olmadığı ve bu iki grubun fizik başarıları bakımından başlangıçta benzer olduklarını göstermektedir. Ayrıca, gruplar arasındaki fizik başarıları benzerlik durumları, dersin fizik öğretmenlerinden sözlü beyan ile araştırmacı tarafından teyit edilmiştir.

Yapılan etkinliklerin ardından ISBT deney ve kontrol gruplarına son test olarak uygulanmıştır. Her iki grupta da ISBT ön test-son test puanları arasında anlamlı farklar tespit edilmiştir. Tablo 3 ve Tablo 4 bulgular incelendiğinde fizik başarısını arttırmada hem SYPÇ etkinlikli programın hem de geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı programın etkili olduğunu göstermektedir. ISBT son test

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

puanları deney ve kontrol gruplarında kıyaslandığında deney grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir (Tablo 2).

Bu bulguların sonucunda, sistematik yaratıcı problem çözme etkinlikleri ile zenginleştirilmiş program ile yürütülen deney grubu öğrencilerinin, geleneksel öğretim yöntemi ile yürütülen kontrol grubu öğrencilerinden daha başarılı olduğu sonucuna varılmıştır. Sistematik yaratıcı problem çözme etkinliklerinin, mevcut programdaki etkinliklere göre daha çeşitli, dikkat uyandıran ve günlük hayat ile ilgili problemlerle öğrencileri daha fazla karşılaştırdığı için fizik başarısını arttırmada etkili olduğu düşünülmektedir. SYPÇ etkinliktir programın öğrencilerin fizik dersinde öğrendikleri bilgileri kullanmalarını sağlayacak özgür ve rahat bir ortam sunması, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını ve işlevini arttıracak düşünülmektedir. Ayrıca, öğrencilerin günlük yaşam ile ilgili problemlere çözüm üretiyor olmaları, konuya ilginin olumlu yönde artmasını ve konunun daha rahat anlaşılmasını sağlayacağı ve bu şekilde fizik başarısını arttıracak düşünülmektedir.

4.2. Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Etkinlikli Programın Öğrencilerin Problem Çözme Başarılarına Etkisi

Sistematik yaratıcı problem çözme öğretimi ve geleneksel öğretim gruplarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin problem çözme başarıları arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemi ile ilgili bulgular sonucunda aşağıdaki yargılara ulaşılmıştır.

Isı ve Sıcaklık ünitesi sistematik yaratıcı problem çözme etkinlikleriyle işlenmesi sonucu lise 9. sınıf öğrencilerinin problem çözme başarıları üzerine anlamlı farklılık oluşturmaktadır

Çalışma başında, deney ve kontrol grubu öğrencilerine uygulanan sistematik yaratıcı problem çözme testinin (SYPÇT) sonuçları, sistematik yaratıcı problem çözme değerlendirme ölçeği göre yedi farklı kategoride sınıflandırılmıştır. Tablo 5'te görüldüğü üzere sınıflandırma sonucu gruplar arasında anlamlı bir farklılığın çıkmadığı görülmektedir. Bu sonuç, çalışma başında her iki grupta problem çözme başarılarının denk olduğunu göstermektedir.

Tablo 7 ve 8'deki SYPÇT' in ön test-son test sonuçları deney ve kontrol grubu için karşılaştırıldığında, anlamlı farklılıklar ortaya çıkmıştır. Bu farklılıklar Tablo 6 bakıldığında sistematik yaratıcı problem çözme etkinliklerinin uygulandığı deney grubunda, kontrol grubuna göre daha fazladır. Bu sonuç, geleneksel öğretim yönteminin yaratıcı ve yenilikçi çözümler üretmede SYPÇ etkinliktir programa göre daha az etkili olduğunu göstermektedir. Bu durum, geleneksel öğretim yöntemi ile yürütülen programın uygulanmasının ardından, öğrencilerin problem çözme başarılarının çok fazla gelişmediğini göstermektedir. Öğrenciler, problemlere nasıl yaklaşacaklarını sadece konunun bilgilerini öğrenerek bilemeyebilirler. Bu nedenle öğrencilere yaratıcı problem çözme başarılarını arttıracak etkinlikler fizik öğretiminde daha çok düzenlenmelidir. Ayrıca, SYPÇ etkinliktir programa göre işlenecek derslerde öğrenilecek kavramların kullanılması, kavramın daha doğru ve akılda kalıcı olacağı düşünülmektedir.

4.3. Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Etkinlikli Programın Öğrencilerin Problem Çözme Becerilerine Etkisi

Sistematik yaratıcı problem çözme öğretimi ve geleneksel öğretim gruplarında öğrenim görmekte olan öğrencilerin problem çözme becerileri arasında anlamlı bir fark var mıdır? Alt problemine ait bulgular sonucunda aşağıdaki yargılara ulaşılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test verileri Tablo 9 ve 10'a göre incelenmiştir. Öğrenciler, SYPÇT'indeki sorulara ön test basamağında çoğunlukla problemin kendi dünyasında (kapalı dünyasında) bulunmayan unsurları önerdikleri "geleneksel çözümü" veya problemin bir bileşenine odaklandığı ancak içinde yenilik ya da yaratıcılık içermeyen "sistematik çözümü" seviyedeki puanları almıştır. Bu durum daha önce yapılmış olan çalışmaların (Demirci ve Şahin (2014) ve Barak (2006)) ön test sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Kontrol grubu öğrencilerinin Tablo 9 ve 10'daki ön test- son test verileri incelendiğinde problemlere verilen cevapların yanlış fikir ve geleneksel çözüm seviyesinden sistematik çözüm seviyesine doğru bir artış görülmektedir. Bu artışın sebebi olarak konunun bilgilerinin verilmesiyle öğrencilerin eksik ya da yanlış düşüncelerini düzeltmiş olmaları düşünülmektedir.

SYPÇT'ne öğrencilerin verdiği cevaplar ön test- son test sonuçları deney grubunda karşılaştırıldığında, geleneksel problem çözümünde azalma, sistematik problem çözmede ve sistematik yaratıcı problem çözmede ise artış görülmektedir. Bu sonuçlar SYPÇ etkinlikleri ile işlenen programın

öğrencilerin problem çözme becerilerinde geleneksel öğretim yöntemine göre etkili olduğunu göstermektedir.

4.4. Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Etkinliklerini Uygulayacaklar İçin Öneriler

Fizik derslerinde yalnızca bilgilerin aktarımı yoluyla, öğrencilerin üst düzey becerilerinin (düşünmeyi düşünme, bilgilerin birleştirilmesi, günlük problemlere etkili çözüm bulma vb.) gelişmesi pek mümkün olmayacaktır. Bu çalışmanın sonuçlarına bakarak, SYPÇ etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, geleneksel öğretim yönteminin uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinden üst düzey becerilerinin gelişimi bakımından daha etkili olduğu anlaşılmaktadır. Bu nedenle, uygulayıcıların mevcut programın yanında yaratıcı düşünmeyi geliştirecek etkinliklere de yer vermeleri önerilmektedir.

Uygulayıcılar, genelde ders süresinin kısalığı, içeriklerin çokluğu, sınıf ortamının kalabalık olması gibi nedenler ile geleneksel öğretim yöntemine yönelirler. Birde buna öğretmenlerin yaratıcı problem çözme ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmamaları da eklenince geleneksel öğretim yönteminden vazgeçilememektedir. Geleneksel eğitim yönteminin, özellikle fen derslerinde öğrencilerin derse karşı tutumlarına, ilgilerine olumsuz etkileri olduğu düşünülmektedir. Ezberlenmiş bilginin, günlük hayat problemlerinde ya da farklı durumlarda kullanılması durumunda yaşanan güçlükler öğrencilerin başarılarının olumsuz yönde etkilenmesine neden olmaktadır.

Ayrıca Torrance'ın (1977) da belirttiği aşağıdaki hususlara uygulayıcıların dikkat etmeleri önerilir.

1. Öğrencilerin sıra dışı sorularına saygılı olunması gerekir. Çünkü çocukların merak ettikleri sorulara cevap almaktan daha büyük bir ödül yoktur.
2. Öğrencilerin sıra dışı çözüm ve fikirlerine saygılı olunması gerekir. Çünkü yaratıcı düşünme yollarını öğrenmiş olan öğrenciler öğretmenlerinin kaçırdığı pek çok bağlantıyı görebilirler.
3. Öğrencilerin fikirlerinin değerli olduğunun gösterilmesi gerekir. Bu, fikirlerin dinlenip, dikkate alınıp, test edilip, kullanılmasıyla yapılabilir.
4. Öğrencinin kendi kendine öğrenmesi için güven ve fırsatlar verilmelidir. Aşırı denetim ve programa fazla bağlılık öğrencilerin kendi kendine öğrenmeleri üzerinde başarısızlığa neden olur.
5. Öğrencilere erken değerlendirme yapmadan, öğrenmek, düşünmek ve keşfetmek için fırsat verilmelidir. Değerlendirmenin sürekli olması özellikle başlangıç ve süreçteki değerlendirmeler öğrencilerin öğrenmede yaratıcı yollar kullanmalarında korkuya yola açmaktadır.

Uygulayıcılar, yaratıcılığın doğuştan gelen, olağan üstü bir yetenek olarak değil, geliştirilebilir bir özellik olarak görmeleri gerekir. Bu nedenle özellikle fen ve fizik öğretmenleri derslerinde yaratıcı problem çözme etkinliklerine sıkça yer vermelidir.

4.5. Sistematik Yaratıcı Problem Çözme Üzerine Çalışma Yapacak Araştırmacılar İçin Öneriler

1. Araştırmada, Isı ve Sıcaklık ünitesi mevcut programın sistematik yaratıcı problem çözme etkinlikleriyle zenginleştirilmesiyle infüzyon veya harmanlama yapılmıştır. Yeni yapılacak olan çalışmalarda, işlenecek konu ile aynı anda paralel olarak sistematik yaratıcı problem çözme yöntemi uygulanarak yapılabilir.
2. Fizik dersi öğretim programındaki farklı konular üzerinde de SYPÇ öğretiminin öğrenci başarısı üzerindeki etkisi incelenebilir.
3. SYPÇ etkinliklerinin fizik dışındaki farklı derslerdeki etkisi incelenebilir.
4. SYPÇ etkinliklerinden beyin fırtınası, SCAMPER, CoRT gibi tekniklerin yerine yalnız ASIT tekniği ile yürütülen bir araştırma ile öğrenci başarısına ve yaratıcılığına etkisi incelenebilir.
5. Araştırmacı tarafından geliştirilen SYPÇT başka araştırmalarda da yeniden sınanmalıdır.
6. SYPÇ etkinlikleri ile yürütülen derslerin ardından belirli bir süre geçtikten sonra öğrencilerin hatırlama düzeyleri arasındaki ilişki incelenerek eğitim yöntemin kalıcılığı incelenebilir.
7. Fizik dersi öğretim programının ASIT etkinliklerine son derece elverişli olduğu düşünülmektedir. Bir yarı dönem veya tam bir dönem yürütülecek olan bir çalışma ile etkinliklerin öğrencilerin yaratıcı problem çözme becerilerine etkisi daha detaylı incelenebilir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Yapılan çalışma, öğrencilerin yaratıcı teknikleri öğrenmesinin, fizik başarısına ve problem çözme becerilerine olan etkisini göstermesi açısından önemlidir. Ayrıca, her bir fikrin değerli olduğunu anlamalarını, alışılmadık problemlere karşı karşıya gelmeleri ve problem çözme fırsatı bulmasıyla yeteneklerini keşfetmeleri sağlaması bakımından önem arz etmektedir.

Kaynaklar

- Barak, M. (2006). Teaching methods for systematic inventive problem-solving: evaluation of a course for teachers. *Research in Science & Technological Education*, 24(2), 237–254.
- Bagno, E. & Eylon, B. S. (1997). From problem solving to a knowledge structure: An example from the domain of electromagnetism. *American Journal of Physics*, 65(1). 726.
- Demirci, N. (2014). *Sistemik yaratıcı problem çözme etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin ışık konusundaki kurumsal deneysel ve günlük yaşam problemlerini çözmeye etkisi*. [Doktora tezi], Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Doğan, N. (2007). *Yaratıcı düşünme ve yaratıcılık*. Demirel, Ö. (Edt.). Eğitimde Yeni Yönelimler. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık
- Gagne, R. M. (1980). *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Heuvelen, A. V. (1991) . Learning to think like a physicist: a review of research based instructional strategies. *American Journal of Physics*, 59(10), 891.
- Sternberg, R. J. (2006). The nature of creativity. *Creativity Research Journal*, 18(1), 87–98.
- Torrance E. P. (1977). *Creativity in the classroom (what research says to the teacher)*. Washington, USA: National Education Association.
- Wong, Y. L. ve Siu, K. W. M. (2011). A model of creative design process for fostering creativity of students in design education. *International Journal of Technology and Design Education*, 22(4), 437-450.

Mühendislik Tasarım Döngüsüyle Şekillendirilmiş Bir Matematik Etkinliğine Yönelik Öğrenci Görüşleri: Yaşam Merkezi Tasarlıyorum Etkinliği^{1, 2}

Student Views on a Mathematics Activity Shaped with the Engineering Design Process: I Design a Living Center Activity

Zeynep Gül Dertli

Hacettepe Üniversitesi, zyndrtl@gmail.com

Dr. Öğr. Üyesi Bahadır Yıldız

Hacettepe Üniversitesi, bahadir@bahadiryildiz.net

Özet

Matematik eğitimi sürecinde matematiksel düşünce ve kavramların kazandırılıp geliştirilebilmesi için öğrencileri teşvik edici deneyimlerle zenginleştirilmiş bir öğrenme ortamı gereklidir. Böyle bir öğrenme ortamı, bütünleşik STEM eğitimi anlayışı çerçevesinde, matematik dersine mühendislik tasarım döngüsü dâhil edilerek sağlanabilmektedir. Mühendislik tasarım döngüsü bir ürün ortaya koymak için gerçekleştirilen aşamaların bulunduğu süreci ifade etmektedir. Mühendislik tasarım döngüsünün kullanıldığı bir matematik dersinde öğrencilerde, bir tasarım görevi için karşı karşıya oldukları problemi anlamaları, çözüm için öneriler geliştirmeleri ve bu önerilerini deneyip gözlemleyerek en uygun çözüme ulaşmaları beklenir. Bu problem çözme döngüsü gerçekleşirken matematiksel kavram ve işlemler kullanılmaktadır. Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı mühendislik tasarım döngüsüyle şekillendirilmiş bir matematik etkinliği geliştirmek, uygulamak ve sürece yönelik öğrenci görüşlerini belirlemektir. Durum çalışması desenine göre yürütülen araştırmanın örneklemini özel bir okulda öğrenim görmekte olan 21 adet 7. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Katılımcılar gruplara ayrılarak 4 oturum süresince Oran ve Orantı konu kazanımlarını kapsayan, mühendislik tasarım temelli bir matematik etkinliği uygulaması yapılmış ve her oturumun ardından öğrencilerden günlükler tutmaları istenmiştir. Günlüklerden elde edilen verilere uygulanan içerik analizi sonucunda kategori ve kodlar oluşturulmuştur. Araştırma sonucunda öğrencilerin; mühendislik tasarım etkinliğinin bir matematik konusunu günlük hayatla ilişkilendirmek için etkili ve eğlenceli bir yol olduğu, grupla tasarım sürecinin çoğunlukla karşılan zorlukların üstesinden gelmede kolaylık sağladığı ancak kimi zaman en iyi sonuca ulaşabilmek için aşmak zorunda kaldıkları bir mücadele haline geldiği görüşünde oldukları görülmüştür. Ayrıca etkinliğin sonucunda Oran ve Orantı kavramlarını daha rahat anlamlandırabildiklerini ifade etmişlerdir.

Anahtar Kelimeler: Matematik eğitimi, oran, orantı, mühendislik tasarım döngüsü.

Abstract

It is necessary for a learning environment enriched with encouraging experiences to learn and develop mathematical ideas and concepts in the mathematics education process. Such a learning environment can be provided by including the engineering design cycle in the mathematics course, within the framework of an integrated STEM education approach. The engineering design cycle refers to the process in which the stages are performed to produce a product. In a mathematics course in which the engineering design cycle is used, students are expected to understand the problem they face for a design task, develop suggestions for a solution, and reach the most appropriate solution by trying and observing these suggestions. While this problem-solving cycle takes place, mathematical concepts and operations are used. In this direction, the aim of this study is to develop and implement a mathematical activity shaped by the engineering design cycle and to determine student views on the process. The sample of the study, which was carried out according to the case study design, consists of 21 7th

¹ Bu araştırma ikinci yazarın danışmanlığında, birinci yazar tarafından yürütülen yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

² Bu araştırma TÜBİTAK tarafından 2210-A programı kapsamında desteklenmiştir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

grade students studying in a private school. The participants were divided into groups and an engineering design-based mathematical activity application covering the Ratio and Proportion subject acquisitions was carried out during 4 sessions, and after each session, the students were asked to keep diaries. As a result of the content analysis applied to the data obtained from the diaries, categories and codes were created. As a result of the research, it has been seen that the engineering design activity is an effective and fun way to relate a mathematical subject to daily life, and the group design process is often easy to overcome the difficulties encountered, but sometimes it becomes a struggle that they have to overcome in order to reach the best result. In addition, students stated that they could understand the concepts of Ratio and Proportion more easily.

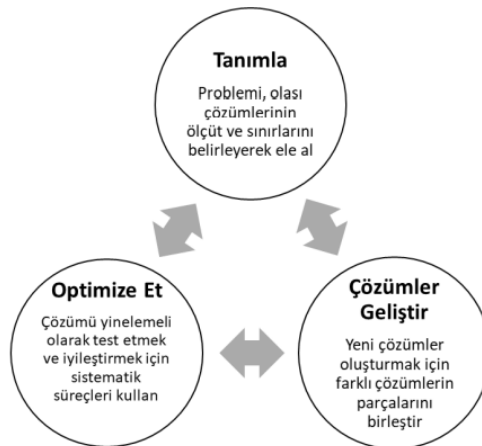
Key Words: Mathematics education, ratio, proportion, engineering design process.

Giriş

STEM kavramı fen, matematik, mühendislik ve teknoloji alanlarının bir kısaltması olarak ortaya çıkmış ekonomik bir girişimdir (Sanders, 2009). STEM kavramı uzun süre birbirinden bağımsız olarak dört disiplini ve bu disiplinler içindeki çalışmaları ifade etmek için kullanılmıştır (Breiner vd., 2012). Günümüzde her bir disiplin arasındaki ilişkileri ifade eden ve bu dört disiplinle de sınırlı kalmayıp farklı alanlarla işbirliğine imkân veren bir anlayış haline gelmiştir. K-12 düzeyinde STEM disiplinlerinin bütünleştirilmesine yönelik girişimler artarak devam etmekte ve önemini korumaktadır (Holmlund vd., 2018; Roehrig vd., 2021).

Bütünleşik STEM eğitimi anlayışı; farklı STEM alanları arasında üretken bağlantılar kurarak aralarındaki ilişkileri ve eğitim süreçlerini araştıran bir yaklaşımdır (Sanders, 2009). Roehrig vd. (2021) bütünleştirilmiş bir STEM eğitimi içeriğinin; gerçek dünyadaki sorunlara odaklanması, 21. yy becerilerini kazandırması, öğrencileri STEM kariyerleri hakkında bilgilendirmesi ve mühendislik tasarımını temele alması gerektiğini belirtmişlerdir. Mühendislik disiplini doğası gereği yaratıcılık ve problem çözmeyle doğrudan ilişkilidir. Bu sebeple STEM eğitiminde bütünleştirici olarak kullandığında gerçek dünya bağlamı sağlayabileceği ve öğrencileri gerçekçi problemleri çözmeleri için motive edebileceği düşünülmektedir (Bybee, 2010; Moore vd. 2014). Benzer şekilde NAE ve NRC (2009) K-12 düzeyinde mühendislik eğitiminin, gelişimsel açıdan uygun matematik, fen, teknoloji bilgi ve becerilerini içermesi ve mühendislik tasarım sürecini desteklemesi gerektiği belirtilmiştir.

Mühendislik tasarım süreci; belirli kısıtlamalar dâhilinde kavramlar oluşturup bu kavramların amaç ve ihtiyaçlara göre değerlendirildiği sistematik bir ürün ortaya koyma sürecidir (Dym vd., 2005; ITEA, 2000). Mühendislik tasarım sürecinin ortak kabul gören, sıralı bir ilerleyişi olmamakla birlikte; döngüsel bir işleyişi ve içeriğinde bulunması gereken belirli adımları vardır. NGSS (NGSS Lead States)'te farklı sınıf seviyelerinde mühendislik tasarımı için ayrı standartlar içeren bir mühendislik tasarım döngüsü tanımlanmıştır. Buna göre ortaokul düzeyinde bir mühendislik tasarım döngüsü; problemin her açıdan ele alındığı tanımlama, olası farklı çözümlerin parçalarının toplanıp birleştirildiği çözümler geliştirme ve çözümlerin test edilip en uygun olanının belirlendiği optimize etme aşamalarını içermektedir (NGSS, 2013). Bu döngü Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Mühendislik Tasarım Döngüsü (NGSS, 2013)

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Mühendislik ve matematik disiplinleri insan yaşamını şekillendiren yönleriyle birçok ortak çalışma alanına sahiptir ve birbirleriyle karşılıklı etkileşim içindedirler (NAE ve NRC, 2009). Mühendislik tasarım döngüsünün kullandığı bir matematik dersinde öğrenciler bir tasarım görevi için karşı karşıya oldukları problemi anlar, çözümü için öneriler geliştirir ve önerilerini deneyip gözlemleyerek kendileri için en uygun çözüme ulaşmaya çalışırlar. Döngüyü gerçekleştirirken matematiksel kavramlar, süreçler ve işlemlerden yararlanırlar. Bu kapsamda bu çalışmanın amacı; 7. sınıf matematik dersinde, mühendislik tasarım döngüsüyle şekillendirilmiş matematik etkinliği uygulamasına yönelik öğrenci görüşlerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda mühendislik tasarım döngüsüyle şekillendirilmiş bir matematik etkinliği uygulaması için 7. Sınıf Oran ve Orantı konusu seçilmiştir. Bu araştırmanın problemi “7. sınıf öğrencilerinin mühendislik tasarım döngüsüyle şekillendirilmiş bir matematik etkinliğine yönelik görüşleri nasıldır?” olarak ifade edilmiştir.

Yöntem

Bu çalışmada mühendislik tasarım döngüsünün dâhil edildiği bir matematik etkinliğine yönelik ortaya çıkan öğrenci görüşleri incelenmiştir. Araştırma nitel durum çalışması yöntemine göre yürütülmüştür. Bu çalışmada durum çalışması, bir olgu veya olayı derinlemesine inceleme ve yorumlama olanağı sağlayan bir yöntem (Yıldırım ve Şimşek, 2021) olması sebebiyle tercih edilmiştir.

Araştırmanın örneklemini Tokat’ta özel bir okulda, 2021-2022 eğitim öğretim yılında 7. sınıfa devam eden 21 öğrenci oluşturmaktadır. Katılımcılar elverişli örnekleme yoluyla belirlenmiştir. Katılımcılar gruplara ayrılarak 4 oturum süresince Oran ve Orantı konu kazanımlarını kapsayan, mühendislik tasarım temelli bir matematik etkinliği uygulaması yapılmıştır.

Araştırma verilerini 21 öğrenciden toplanan öğrenci günlükleri oluşturmuştur. Etkinlik uygulaması sonunda öğrencilere, etkinlik sürecinde yaşadıkları ve sürece yönelik görüşleri hakkında günlük tutturulmuştur. Öğrenci günlüğü verilerine içerik analizi uygulanmıştır. İçerik analizi aynı özellikteki bazı kelime kavramları gruplayıp belirli kategori ve kodlar halinde incelemeyi sağlayan bir yöntemdir (Miles ve Huberman, 2016). Bu çalışmada öğrenci günlüklerinden elde edilen veriler iki farklı kişi tarafından bağımsız olarak analiz edilip kategori ve kodlar elde edilmiştir.

2.1. Uygulama Süreci

Araştırma kapsamında 7. sınıf Oran ve Orantı kazanımlarını kapsayan bir etkinlik tasarlanmıştır. Bu etkinlikte öğrencilerden, içinde olmasını istedikleri öncelikli yapıları belirleyerek kendi yaşam merkezlerini tasarlamaları istenmiştir. Öğrencilere yeni inşa edilecek bir yaşam merkezinin tasarımını yapacak ekibin arandığını belirten bir problem sunulmuştur. Gruplar tasarım sürecine bu ekip olabilmek amacıyla dâhil olmuşlardır. İlk adım olarak her grup kendi içerisinde, bir yaşam merkezinde bulunabilecek yapılar üzerinde düşünerek beyin fırtınası yapmışlardır. Daha sonra gruplara yaşam merkezinin inşası için gereken ölçüt ve kısıtlamalar açıklanmıştır. Öğrencilerin tasarımlarını, inşa için gereken zaman ve maliyetlerini hesaba katarak yapmaları gerekmektedir. Yapıların inşası için gereken zaman ve maliyetlerin belirtildiği kâğıt Şekil 2’de verilmiştir.

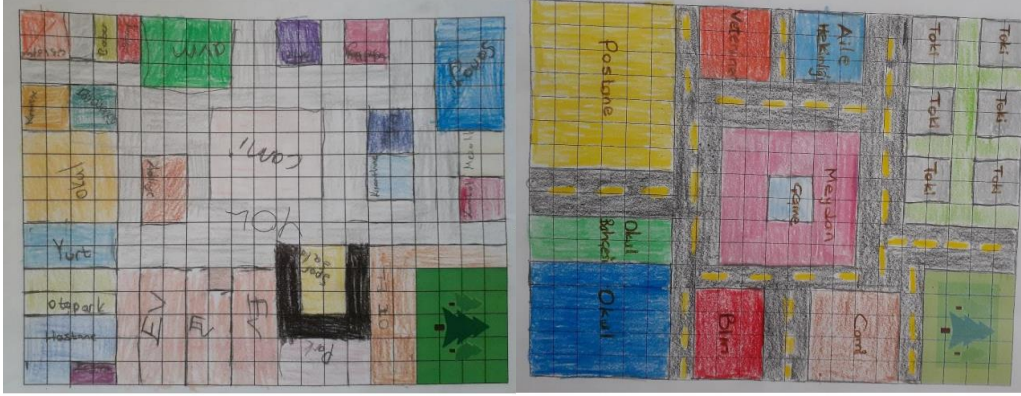
	m ² maliyet	m ² için gereken süre (1 işçi ile)
Bina (1 kat)	200 birim	25 birim zaman
Çim alan	50 birim	10 birim zaman
Ağaçlık alan	100 birim	20 birim zaman
Taşlık yol	25 birim	5 birim zaman
Asfalt yol	75 birim	15 birim zaman

Her bir işçinin maliyeti: 30 birim

Şekil 2. Etkinlik Zaman ve Maliyet Kâğıdı

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Öğrencilerden tasarımlarının son haline karar vererek belirli bir ölçekte küçültülmüş şekilde kâğıda aktarmaları istenmiştir. Ancak tasarım kâğıdında, yaşam merkezinin inşa edileceği alanda bir ormanlık alan bulunduğu ve bu alana dokunulmayacağı belirtilmiştir. Öğrenciler tasarımlarını buna dikkat ederek çizmiş ve ormanlık alanı ölçek belirlemek için kullanmışlardır. Şekil 3'te etkinlik sonucunda ortaya çıkan tasarımlardan bazı örnekler yer almaktadır.



Şekil 3. Yaşam Merkezi Tasarım Örnekleri

Etkinlik sonunda gruplar tasarımlarını sınıfa sunmuşlar ve her bir tasarımın maliyeti, inşası için gereken süre ile güçlü ve zayıf yönleri tartışılmıştır. Bu etkinlikte öğrenciler, yaşam merkezi tasarım süreçlerini mühendislik tasarım döngüsüne göre şekillendirirken yapıların haritadaki ve gerçekteki boyutlarını, maliyetleri ve inşa sürelerini oran ve orantı kavramlarıyla ilişkilendirip açıklamışlardır.

Bulgular

Öğrenci günlüklerinden elde edilen verilere uygulanan içerik analizi sonucunda; “zorlanılan yerler”, “zorlukların üstesinden gelme yöntemleri”, “kolay gelen yerler” ve “etkinliğin matematik dersine etkisi” olmak üzere 4 kategori ve bu kategorilere ait kodlar elde edilmiştir. Tablo 1, Tablo 2, Tablo 3 ve Tablo 4'te bulgular sırasıyla verilmiştir.

Tablo 1 . Zorlanılan Yerler Kategorisine İlişkin Öğrenci Görüşleri

Kodlar	Katılımcılar	f
Grup içinde ortak karara varma	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö7, Ö9, Ö11, Ö12, Ö13, Ö14, Ö15, Ö18, Ö19, Ö21	14
Tasarımı verilen kâğıda sığdırma	Ö1, Ö3, Ö7, Ö9, Ö11 Ö13, Ö14, Ö15, Ö16, Ö21	10
Alanı kullanarak ölçek yorumlama	Ö4, Ö5, Ö6, Ö8, Ö10, Ö12, Ö18, Ö19, Ö20	9
Tasarımı zaman ve maliyet dengesine göre düzenleme	Ö6, Ö7, Ö10, Ö11, Ö12, Ö15, Ö16, Ö17, Ö20	9
Matematiksel işlemleri yapma	Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö14	5

Tablo 1'de görüldüğü gibi zorlanılan yerler kategorisine ilişkin; grup içinde ortak karara varma (f=14), tasarımı verilen kâğıda sığdırma (f=10), alan kullanarak ölçek yorumlama (f=9), tasarımı zaman ve maliyet dengesine düzenleme (f=9) ve matematiksel işlemleri yapma (f=5) kodlarına ulaşılmıştır. Aşağıda katılımcıların zorlanılan yerler kategorisine ilişkin ifadelerinden bazılarına yer verilmiştir.

Ö1: “Herkes farklı düşündüğü için tasarımda çok zorlandık.”

Ö3: “... herkes kendi fikrini tasarıma koymak isteyince kâğıda sığdıramadık ve kaos yaşadık”.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Ö20: “Harita ölçeklerini işlerken hep uzunluğa göre yorumlamıştık. Bu haritada alan verildiği için başta anlayamadım.”

Ö17: “Bizden tasarımın hem ucuz olması hem de kısa sürede tamamlanması istendi. Orada dengeyi tutturmakta zorlandık.”

Tablo 2. Zorlukların Üstesinden Gelme Yöntemleri Kategorisine İlişkin Kodlar

Kodlar	Katılımcılar	f
Grup arkadaşlarından yardım alma	Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö14, Ö15, Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö20	17
Fikirleri oylama	Ö1, Ö2, Ö3, Ö6, Ö7, Ö9, Ö10, Ö11, Ö13, Ö14, Ö15, Ö16, Ö21	13
Tasarıma yerleştirilecek birimleri önceliklendirme	Ö1, Ö3, Ö9, Ö11, Ö13, Ö15, Ö16, Ö21	8

Tablo 2’de görüldüğü gibi zorlukların üstesinden gelme yöntemleri kategorisine ilişkin; grup arkadaşlarından yardım alma (f=17), fikirleri oylama (f=13) ve tasarıma yerleştirilecek birimleri önceliklendirme (f=8) kodları elde edilmiştir. Aşağıda katılımcıların zorlukların üstesinden gelme yöntemleri kategorisine ilişkin ifadelerinden bazılarını yer verilmiştir.

Ö6: “...bunu da grup arkadaşlarıma sorup yaptım.”

Ö15: “Anlaşamadığımızı görünce en son oylama yapıp karar verdik. Kalanlar arasından yaşam merkezi için hangilerinin daha önemli olduğunu tartıştık.”

Tablo 3. Kolay Gelen Yerler Kategorisine İlişkin Kodlar

Kodlar	Katılımcılar	f
Matematiksel işlemleri yapma	Ö1, Ö3, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö11, Ö12, Ö13, Ö15, Ö16, Ö17, Ö18, Ö19, Ö20, Ö21	16
Tasarım birimlerinin kâğıt üzerinde yerleşimini yapma	Ö2, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö10, Ö14	7
Etkinliği verilen süre içerisinde tamamlama	Ö8, Ö11, Ö13	3
Tasarımı sınıfta sunma	Ö13	1

Tablo 3’te görüleceği gibi kolay gelen yerler kategorisine ilişkin; matematiksel işlemleri yapma (f=16), tasarım birimlerinin kâğıt üzerinde yerleşimini yapma (f=7), etkinliği verilen süre içerisinde tamamlama (f=3) ve tasarımı sınıfta sunma (f=1) kodlarına ulaşılmıştır. Katılımcıların kolay gelen yerler kategorisine ilişkin ifadelerinden bazılarını yer verilmiştir.

Ö1: “Sayılar büyük gibi görünse de yalnızca orantı kurmaya dayanıyordu. Bunu fark ettiğimde çok kolay geldi.”

Ö7: “Tasarıma koyacağımız şeyleri bulduktan sonra onları kağıda yerleştirmek çok kolay oldu.”

Ö11: “Yaşam merkezini bize verilen sürede rahatlıkla tamamladık.”

Ö13: “Dersin sonunda grubumuzun tasarımını zorlanmadan sunabildik”

Tablo 4. Etkinliğin Matematik Dersine Etkisi Kategorisine İlişkin Kodlar

Kodlar	Katılımcılar	f
Matematiği günlük hayatla ilişkilendirebilme	Ö1, Ö3, Ö4, Ö6, Ö7, Ö8, Ö9, Ö10, Ö12, Ö13, Ö15, Ö16, Ö17, Ö20, Ö21	15
Oran ve Orantı konusunu anlamlandırabilme	Ö3, Ö4, Ö5, Ö6, Ö7, Ö9, Ö11, Ö12, Ö13, Ö16, Ö17, Ö20	12

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Etki yok	Ö14, Ö18, Ö19	3
Olumsuz etki	Ö2	1

Tablo 4'te görüldüğü gibi etkinliğin matematik dersine etkisi kategorisine ilişkin; matematiği günlük hayatla ilişkilendirebilme ($f=15$), Oran ve Orantı konusunu anlamlandırabilme ($f=12$), etki yok ($f=3$) ve olumsuz etki ($f=1$) kodları elde edilmiştir. Katılımcıların, etkinliğin matematik dersine etkisi kategorisine ilişkin ifadelerinden bazılarına yer verilmiştir.

Ö4: “Biz öyle düşünmesek bile mühendislik ve matematik ikisi de günlük hayatla ilişkili şeyler aslında. Bu etkinlikte de bu özellikleri üzerinde durarak gittiğimiz için Oran orantıyı kafamda daha iyi anladığımı düşünüyorum.”

Ö14: “İleride belki mühendis olursam işime yarar ama olmazsam sadece kâğıt üzerinde işe yarar. Matematikle ilgili de aynı şeyleri düşünüyorum, görüşümü etkilemedi.”

Ö2: “Böyle etkinliklerde iyi olmadığımı düşünüyorum. Böyle olunca da matematiği yapamıyorum hissi oluştu.”

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada; 7. sınıf matematik dersinde, mühendislik tasarım döngüsüyle şekillendirilmiş bir matematik etkinliği uygulamasına yönelik öğrenci görüşleri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda öğrencilerin grup çalışmasında fikirlerini kabul ettirme, farklı fikirlere eleştirel yaklaşma, ortak karara varma gibi konularda zorluk yaşadıkları görülmüştür. Öğrencilerin yaşadıkları zorluk ve mücadeleye rağmen grup çalışmasının, zorlukları aşmak için de önemli bir rolü olduğu görülmüştür. Öğrenciler matematiksel bir işlemde zorlandıklarında, tasarımda bir noktayı anlamadıklarında grup arkadaşlarına başvurmuşlar, zaman zaman birbirlerini desteklemişlerdir. Bu sonuca benzer şekilde Dahl ve Grunwald (2022), birbirleriyle daha önce hiç çalışmamış öğrencilerin mühendislik tasarım görevlerinde işbirliği sağlayabildiklerini, süreç boyunca birbirlerini teşvik ettiklerini, fikir alış verişinde bulunduklarını veya görev dağılımları yaptıklarını gözlemlemişlerdir. Alanyazında K-12 eğitim içeriğine mühendislik tasarımını dâhil etmenin öğrenciler arasında iletişim ve işbirliğini olumlu etkilediğine yönelik görüşler vardır (Brophy vd., 2008; Kelly ve Cunningham, 2019). Öğrencilerin bir harita ölçeğini uzunluk değerine göre yorumlamakta zorlanmazken alan ölçüsüne göre yorumlamakta zorlandıkları görülmüştür. Bu durumun nedenin, öğrencilerin harita uzunluğu ve gerçek uzunluk arasındaki orantısal ilişkiyi göz ardı edip ölçek formülünü direkt olarak ezberlemelerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bunun dışında öğrencilerin, tasarımı zaman ve maliyet dengesine göre düzenlemede zorluk yaşadıkları sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde Berland vd. (2014) öğrencilerin olası çözümler arasında seçim yapmak için matematiksel bilgiyi kullanmada zorluk yaşadıkları ve bu konuda isteksiz olduklarını belirtmişlerdir. Uygulama sonucunda öğrenciler mühendislik bağlamının, matematiği günlük hayatla ilişkilendirmek için etkili ve eğlenceli bir yol olduğunu ifade etmişlerdir. Strobel vd. (2013) gerçek dünyayla ilişkilendirilmiş eğitim deneyimlerinin bilgi ve becerilerin başarılı şekilde aktarılmasını kolaylaştırdığını ve bu sayede öğrencilerin, üst düzey düşünme becerilerini kullanma fırsatı bulduklarını belirtmişlerdir. Öğrenciler oran ve orantı kavramlarını gerçek bir bağlamda kullanabildiklerinde daha iyi anlamlandırabildiklerini ifade etmişlerdir. Bu duruma paralel olarak NAE ve NRC (2009) matematikteki oran ve orantı, kesirler, ondalık sayılar gibi kavramların, çeşitli mühendislik tasarım projelerinin çözümüne ulaşmada kullanılabileceğini ve mühendislik tasarımının, öğrencilerin bu kavramlar üzerine anlayış ve performanslarında gelişmelere katkıda bulunabileceğini belirtmişlerdir. Benzer şekilde Dasgupta vd., (2019) mühendislik tasarımıyla desteklenen bir eğitim sürecinin, öğrencilerin fen ve matematik kavramlarını öğrenmelerinde kolaylık sağladığı sonucuna ulaşmışlardır.

Bu araştırmadan elde edilen sonuçlara dayanarak k-12 düzeylerinde mühendislik tasarım ve matematiği bütünleştirici etkinlikler ve deneyimlerin artırılması gerektiği düşünülmektedir. Öğrencilerin grupla işbirliğiyle çalışmada yaşadıkları olumlu ve olumsuz deneyimler göz önünde bulundurulduğunda sınıf içinde işbirliğini destekleyen çalışmalara daha fazla yer verilmesi gerektiği düşünülmektedir. Bunun yanında, okulda rutin olarak görülen dersleri birbirinden bağımsız disiplinler olarak kabul etmek yerine bütünleşik bir anlayış geliştirilebilir. Farklı alanlardaki öğretmenlerle işbirliği sağlanıp ortak veya paralel içerikler geliştirilebilir. Ayrıca mühendislik tasarım gibi yaratıcılık,

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

işbirliği, problem çözme, eleştirel düşünme becerilerini destekleyen bir süreç, diğer STEM alanları ve STEM dışı alanlara da entegre edilebilir.

Kaynaklar

- Berland, L., Steingut, R., & Ko, P. (2014). High school student perceptions of the utility of the engineering design process: Creating opportunities to engage in engineering practices and apply math and science content. *Journal of Science Education and Technology*, 23(6), 705-720. <https://doi.org/10.1007/s10956-014-9498-4>
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C., & Koehler, C. M. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00109.x>
- Brophy, S., Klein, S., Portsmore, M., & Rogers, C. (2008). Advancing engineering education in P-12 classrooms. *Journal of Engineering Education*, 97(3), 369-387.
- Bybee R. W. (2010). What is STEM education? *Science*, 329(5995):996.
- Dahl, B., & Grunwald, A. (2022). How lower secondary pupils work with design in green entrepreneurship in STEM education competitions. *International Journal of Technology and Design Education*, 32(5), 2467-2493. <https://doi.org/10.1007/s10798-021-09706-1>
- Dasgupta, C., Magana, A. J., & Vieira, C. (2019). Investigating the affordances of a CAD enabled learning environment for promoting integrated STEM learning. *Computers & Education*, 129, 122-142. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.10.014>
- Dym, C. L., Agogino, A. M., Eris, O., Frey, D. D., & Leifer, L. J. (2005). Engineering design thinking, teaching, and learning. *Journal of engineering education*, 94(1), 103-120.
- Holmlund, T. D., Lesseig, K., & Slavitt, D. (2018). Making sense of “STEM education” in K-12 contexts. *International journal of STEM education*, 5(1), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0127-2>
- ITEA (International Technology Education Association). (2000). Standards for Technological Literacy: Content for the Study of Technology. Reston, Va.: ITEA.
- Kelly, G. J., & Cunningham, C. M. (2019). Epistemic tools in engineering design for K-12 education. *Science Education*, 103(4), 1080-1111. <https://doi.org/10.1002/sce.21513>
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2016). *Nitel veri analizi* (S. Akbaba Akgül ve A. Ersoy, Çev.). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Moore, T. J., Stohlmann, M. S., Wang, H. H., Tank, K. M., Glancy, A. W., & Roehrig, G. H. (2014). Implementation and integration of engineering in K-12 STEM education. In *Engineering in pre-college settings: Synthesizing research, policy, and practices* (pp. 35-60). Purdue University Press.
- National Research Council [NRC] & National Academy of Engineering [NAE]. (2009). *Engineering in K-12 Education: Understanding the status and improving the prospects*. (L. Katehi, G. Pearson, & M. Feder, Eds.). Washington DC: National Academies Press.
- NGSS Lead States. (2013). *Next generation science standards: For states, by states*. Washington, DC: Achieve, Inc. on behalf of the twenty-six states and partners that collaborated on the NGSS.
- Roehrig, G. H., Dare, E. A., Ellis, J. A., & Ring-Whalen, E. (2021). Beyond the basics: a detailed conceptual framework of integrated STEM. *Disciplinary and Interdisciplinary Science Education Research*, 3(1), 1-18. <https://doi.org/10.1186/s43031-021-00041-y>
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEM mania. *Technology Teacher*, 68(4), 20– 2.
- Strobel, J., Wang, J., Weber, N. R., & Dyehouse, M. (2013). The role of authenticity in design-based learning environments: The case of engineering education. *Computers & Education*, 64, 143-152.



3. ULUSLARARASI BİLİM, EĞİTİM, SANAT ve TEKNOLOJİ SEMPOZYUMU
23-25 Eylül 2022



3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (12. Baskı). Seçkin Yayıncılık.

STEM Etkinliklerinin Öğrencilerin Kimya Dersine Olan Tutumlarına Etkisi

Effect of STEM Activities on Students' Attitudes Towards Chemistry

Işıl Demirer

Aziz Sancar Anadolu Lisesi, isildemirer@gmail.com

Doç. Dr. Aybüke Pabuçcu Akış

Dokuz Eylül Üniversitesi, aybuke.pabuccuakis@deu.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı, STEM etkinliklerinin onuncu sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarına olan etkilerini geleneksel yöntem ile karşılaştırarak incelemektir. Araştırma 2018-2019 eğitim öğretim yılının bahar döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın örneklemini, Tekirdağ'da bir lisenin iki ayrı sınıfında okuyan toplam 40 öğrenci oluşturmaktadır. Sınıflar kontrol grubu ve deney grubu olarak rastgele seçilmiştir. Deney grubunda hazırlanan STEM etkinlikleri ile kimya konuları işlenirken, kontrol grubunda ise aynı konular geleneksel yöntemle işlenmiştir. Öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını belirlemek için Kimya Dersi Tutum Ölçeği her iki gruba ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın hipotezleri iki yönlü varyans analizi (ANOVA) kullanılarak test edilmiştir. Sonuçlar STEM eğitiminin geleneksel yöntemle göre öğrencilerin kimya dersine olan tutumlarını istatistiksel açıdan geliştirdiği sonucuna varılmıştır. Cinsiyet farkı ve cinsiyet-yöntem etkileşiminin ise kimya dersine yönelik tutuma bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. Çalışmada sunulan etkinlik, ortaöğretim kimya öğretmenlerine STEM yaklaşımını derslerinde kullanabilmelerinde yol gösterici bir örnek olabileceği için önemlidir.

Anahtar Kelimeler: STEM etkinliği, kimya eğitimi, 5E öğrenme döngüsü.

Abstract

The purpose of this study was to explore the effects of STEM activities oriented instruction over traditionally designed chemistry instruction for 10th grade students' attitude toward chemistry as a school subject. This study was conducted during the 2018-2019-spring semester. The subjects of this study consisted of 40 tenth grade students from two classes of a chemistry course in a high school located in Tekirdağ. The experimental group and the control group were randomly selected. Students in the control group were instructed by traditionally designed chemistry instruction whereas students in the experimental group were instructed by STEM activities oriented instruction. All students were given Attitude Scale Toward Chemistry as a school subject at the beginning and end of the study to determine their attitudes. The hypotheses were tested by using two-way analysis of variance (ANOVA). The results revealed STEM activities oriented instruction improved students' attitudes towards chemistry course statistically according to traditional method. It was found that gender difference and gender-method interaction had no effect on attitude towards chemistry course. The activity presented here was critical in providing secondary school chemistry teachers with an example of integrating a STEM approach into their lessons.

Key Words: STEM activities, chemistry education, 5E learning cycle.

Giriş

Okul öğrencileri hayata hazırlayan yer değil hayatın kendisi olmalıdır. O halde günlük yaşam problemleri üzerinden işlenen derslerde problemin anlaşılması için farklı disiplinlerden elde edilen bilgiler bir arada kullanılmalıdır. Bu sayede öğrenciler, günlük hayatta karşılaştıkları sorunlara çözüm bulabilirler. Ayrıca, günümüz öğrencileri için 21. yüzyıl becerilerini kazanmak da çok önemlidir (Akgündüz vd., 2015). Bu bağlamda, bilim, teknoloji, matematik ve mühendislik alanlarının bir araya gelmesini sağlayan STEM yaklaşımı kısa sürede öğretim programlarında önemli bir yer edinmiştir

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

(Honey vd., 2014; Katehi vd., 2009). STEM kelimesi; Science (Bilim), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik), ve Mathematics (Matematik) disiplinlerinin baş harflerinin oluşturduğu bir kısaltmadır. STEM eğitimi ise süreç ve tasarım odaklı pedagojik bir yaklaşımdır (Uysal ve Cebesoy, 2020). Bu yaklaşımda öğrenciler, gerçek yaşam uygulamalarıyla STEM alanlarının birbiriyle nasıl ilişkili olduğunu görür ve bütüncül bir bakış açısına sahip olabilirler (Breiner vd., 2012; DeJarnette, 2012; Wayne, 2012). STEM eğitimi; bireyleri merkeze alan ve onlara 21. yüzyıl becerilerinin (eleştirel düşünme, yaratıcılık, işbirliği, problem çözme, bilimsel düşünme becerileri gibi) kazandırılmasına önem veren bir anlayışa sahiptir. Örneğin, geleceğimizi tehdit eden küresel ısınma, enerji/su kaynaklarının azalması vb. problemlerin anlaşılması için STEM eğitimi tercih edilir çünkü bu eğitimlerde öğrenciler STEM alanlarının (Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) günlük hayatla nasıl ilişkili olduğunu görebilir ve karşılaştıkları güncel sorunlara uygun çözümler ortaya koyabilirler (Breiner vd., 2012; DeJarnette, 2012; Wayne, 2012).

STEM eğitiminde kullanılan birçok öğrenme modeli, yöntemi ve tekniği bulunmaktadır (Çepni, 2018). Örneğin, Gülen ve Yaman (2018) STEM disiplinleri entegreli ATBÖ (Argümantasyon Tabanlı Bilim Öğrenme) yaklaşımını kullanmıştır. Böylelikle öğrencilerin STEM disiplinleri entegreli ATBÖ yaklaşımı etkinlikleri hakkındaki görüşlerini belirlemişlerdir. Yıldırım ve Selvi (2017) ise araştırmalarında STEM uygulamaları ve tam öğrenme modelinin ortaokul öğrencilerinin akademik başarılarına, fen bilimlerine yönelik motivasyonlarına, STEM eğitime karşı tutumlarına ve bilginin kalıcılığı üzerine etkilerini incelemiştir. STEM eğitimlerinde uygulanan yöntemlerden en çok kullanılanlardan biri ise 5E öğrenme modelidir (Çepni, 2018). Gülhan ve Şahin'in (2018) yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve bilimsel yaratıcılıklarını geliştirmek için 5E modeline göre hazırladıkları STEM etkinlikleri, bu yöndeki çalışmalara iyi bir örnektir. Gülhan ve Şahin (2018) çalışmalarında "Aynalarda Yansıma ve Işığın Soğurulması" ünitesine yönelik olarak hazırladıkları 5E öğrenme modeline uygun STEAM ders planlarını kullanmışlardır. Çalışma sonuçları STEM etkinliklerinin yedinci sınıf öğrencilerinin akademik başarı ve bilimsel yaratıcılıklarının gelişimine olumlu katkıları olduğunu göstermiştir. 5E öğrenme modeli; giriş (engage), keşfetme (explore), açıklama (explanation), derinleştirme (elaboration) ve değerlendirme (evaluation) olmak üzere beş basamaktan oluşmaktadır (Bybee vd., 2006). Bu modelin uygulamasında; öğrenci bilgiyi keşfeder, araştırır, derinlemesine öğrenir ve öğrendiği bilgileri yeni durumlara aktarır (Bybee, 1997).

Bu çalışmada, kimya konularına yönelik olarak hazırlanan ve uygulanan farklı STEM etkinliklerinin, öğrencilerin kimya dersine olan tutumlarına olan etkisi araştırılmaktadır. Çalışmada kimya öğretmenlerine örnek olması açısından, 5E öğrenme döngüsü modeline göre düzenlenmiş bir STEM etkinliğinin tanıtımı da yapılmaktadır. Bu sayede, çalışmanın ortaöğretim kimya derslerinde STEM uygulamalarının artırılmasına katkı sunması amaçlanmaktadır. Bunun yanında çalışmanın ortaöğretim seviyesindeki STEM uygulamaları ile ilgili yapılacak diğer çalışmalara örnek olacağı düşünülmektedir. Son olarak, çalışmada öğrencilerin takım çalışması, iletişim, yaratıcı düşünme, tasarım yapma, sorgulama, analitik düşünme, karar verme gibi becerileri kullanmalarını destekleyen bir uygulama tanıtıldığı için bu çalışmada önemlidir.

Yöntem

STEM etkinliklerinin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarına olan etkilerini geleneksel yöntem ile karşılaştırarak incelemektir. Bu amacı gerçekleştirmek için test edilecek hipotezler aşağıda sunulmuştur.

H01: Yapılan uygulamanın öğrencilerin kimya tutumlarına anlamlı bir etkisi yoktur.

H02: Öğrencilerinin kimya dersine olan tutumlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık yoktur.

H03: Öğrencilerin kimya dersine olan tutumlarında cinsiyet ve yöntem etkileşiminin bir etkisi yoktur.

Bu araştırma, ön test- son test kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Her iki gruba çalışma öncesi ve sonrası ölçmeler yapılmıştır. Kontrol grubunda geleneksel yöntem kullanılırken, deney grubunda STEM etkinlikleri ile ders işlenmiştir. Tablo 1'de araştırmanın deney deseni özetlenmiştir. Ayrıca çalışmadaki bağımsız değişkenler yöntem ve cinsiyettir. Bağımlı değişken ise öğrencilerin kimya dersine olan tutumlarıdır.

Tablo 1. Çalışmanın Deneysel Deseni

Gruplar	Ön Test	Uygulama	Son Test
Deney	Kimya Dersi Tutum Ölçeği	STEM	Kimya Dersi Tutum Ölçeği
Kontrol	Kimya Dersi Tutum Ölçeği	Geleneksel	Kimya Dersi Tutum Ölçeği

Çalışmanın örneklemini, 40 lise ikinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Sınıflar deney grubu ve kontrol grubu olarak rastgele seçilmiştir. Her sınıfta 20’şer öğrenci bulunmaktadır. Bu 20 öğrencinin 10’u erkek 10’u kızdır.

Çalışma için seçilen kimya konuları deney grubunda STEM etkinlikleri ile işlenirken kontrol grubunda geleneksel yöntemle işlenmiştir. Her iki grupta da MEB Kimya Öğretim Programında yer alan aynı kazanımlara göre dersler işlenmiştir. Ayrıca derslerde ders kitabı ve akıllı tahta kullanılmıştır. Örneğin, asit/baz konusu için geliştirilen etkinlikte yer alan STEM disiplinleri kazanımları Tablo 2’ de gösterilmektedir.

Tablo 2. STEM Disiplinleri Kazanımları

Kimya

10.3.1.1. Asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt eder (MEB, 2018)

a.Günlük hayatta kullanılan asit ve bazlara örnekler verir.

b.Günlük hayatta kullanılan asit ve bazların pH değerinden kaynaklanan özelliklerini açıklar.

c.pH metre kavramını, asitlik ve bazlık dereceleri ile ilişkilendirilerek açıklar.

Teknoloji

Arduino programının nasıl kullanıldığını açıklar.

Mühendislik

Bir mühendislik projesinin içerdiği süreçleri açıklar.

Uygun araç-gereç, materyal ve teknikleri kullanarak bir prototip yapar.

21. yüzyıl

Düşünceleri, fikirleri ve çözümleri paylaşır. (İletişim)

Bir hedefe ulaşmak için grup arkadaşlarıyla birlikte işbirliği yapar. (İş birliği)

Yeni ürünler tasarlar. (Yaratıcılık)

Kontrol grubunda geleneksel yöntemle ders işlenirken, düz anlatım ve soru-cevap yöntemleri ile konular anlatılmıştır. Konuların sonunda ders kitabında yer alan örneklerle ilgili soru çözümü yapılmıştır. Ayrıca, araştırmacı ders esnasında önemli gördüğü bilgileri öğrencilere not ettirmiş ve artakalan zamanda akıllı tahtadan öğrencilere konuyla ilgili videolar izlettirmiştir.

Çalışmanın uygulanmasına başlamadan önce deney grubu öğrencilerine, BSH Geleceği Kodlayanlar Projesi kapsamında Makers Lab uygulamaları ile kodlama, elektronik, robotik, uygulama tasarımı ve geliştiricilik alanlarında eğitim aldırılmıştır. Bu eğitim, okulla imzalanan protokol sayesinde 20 deney grubu öğrencisine aldırılmış olup tamamen ücretsizdir. Eğitim sayesinde öğrenciler, bu çalışmada gerekli olan programları (Arduino gibi) kullanmayı öğrenmişlerdir.

Deney Grubunda, çalışma için geliştirilen STEM etkinliklerinin uygulanması yapılmıştır. Çözeltiler, Asitler/Bazlar, Hazır Gıdalar” konularına yönelik olarak üç farklı STEM etkinliği hazırlanmış ve bu etkinliklerde sırasıyla; 3D yazıcı, Arduino ve QR kod teknolojilerine yer verilmiştir. Etkinlikler için ders planları hazırlanırken, MEB Kimya Öğretim Programında yer alan kazanımlar dikkate alınmış (MEB, 2018) ve 5E öğrenme döngüsü modelinden yararlanılmıştır. Buna ek olarak etkinliklerin, teknoloji, mühendislik ve 21. yüzyıl kazanımlarını da içermesi sağlanmıştır. Örneğin 10. sınıfta yer alan “Asitler, Bazlar ve Tuzlar” ünitesi için hazırlanan etkinlikte, öğrencilerden Arduino ile Analog pH sensörü kullanarak kendi pH metre yapmaları istenmektedir. Etkinliğin uygulaması iki haftada 4 ders saati içinde tamamlanmıştır. Bir ders saati 40 dakikadır. 5E öğrenme döngüsü modeline uygun STEM eğitimini hazırlanırken; mühendislik süreç becerilerine odaklanan, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi sağlayan, öğrenilen bilgileri günlük yaşama transfer eden ve öğrenmeleri hem süreçte hem de süreç sonunda değerlendirmesine imkân sağlayan bir yapı tasarlanmıştır (Çepni, 2018).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

5E öğrenme döngüsünün Giriş aşamasında, öğrencilere konuyla ilgili merak uyandırıcı çeşitli sorular (Günlük hayatımızda asit ve bazların yeri var mıdır? gibi) sorulur. Kimyanın günlük hayatla ilişkilendirilmesiyle ilgili bu sorular, öğrencilerin kimya konusuna olan ilgi ve motivasyonlarını artırıp konu hakkında ön bilgilerinin ortaya çıkarmasına yardımcı olmalıdır. Keşfetme aşamasında ise öğrencilerin teori üretmesi ve bu teoriyi değerlendirmeleri için gerekli öğrenim ortamları oluşturulması önemlidir. Örneğin, asitler ve bazlarla ilgili olan etkinlikte, öğrencilerden küçük gruplarda çalışarak sınıfa getirilen malzemeleri (limon, sirke, kahve, deniz suyu, sabun, karbonat, saf su, çeşme suyu, çay, kabartma tozu, çamaşır suyu, tuz ruhu gibi) iki ayrı gruba ayırmaları istenmiştir. Yapılan çalışma sonuçları akıllı tahtaya yazılarak sınıf ortamında tartışılmıştır. Daha sonra pH metre yardımıyla malzemelerin pH değerleri ölçülmüştür. Bu sayede, öğrenciler kendi yaptıkları sınıflamaları test edebilmişlerdir. Öğrenme döngüsünün Açıklama aşamasında, öğrencilerin keşfetme basamağında yaptıkları çalışmalar ve çıkarımlar sınıfta tartışıldıktan sonra konuyla ilgili gerekli açıklamalar yapılmalıdır. Örneğin öğrencilerin açıklamalarından yola çıkarak, öğrenciler için yeni olan kavramların (pH metre gibi) açıklanması bu aşamada yapılmalıdır. Öğretmen açıklamalarının, akıllı tahta ve benzeri araçlar aracılığı ile görseller ile desteklenmesi önemlidir. Derinleştirme basamağında ise, öğrencilerin kazandıkları bilgileri yeni problem durumlarında uygulamaları sağlanmalıdır. Bu aşamada öğrencilerden, verilen bir problem durumu üzerinde çalışmaları istenebilir. Örneğin, asit/bazlarla ilgili etkinlikte öğrencilerden, Arduino ile Analog pH sensörü kullanarak basit bir pH metre tasarımları istenmektedir. Bu sayede öğrenciler, günlük hayatta kullandıkları bazı çözeltilerin pH'larını ölçüp bu maddelerin tüketimi ile ilgili daha bilinçli olabileceklerdir. Derinleştirme basamağında, çalışma kağıtları kullanılarak sürecin desteklenmesi önemlidir. Çalışma kağıtlarında etkinlikte kullanılacak malzemelere (Arduino kiti, analog pH sensörü, asidik ve bazik maddeler, beher gibi), problem durumuyla ilgili senaryoya ve çalışma sorularına yer verilebilir. 5E öğrenme döngüsünde, STEM eğitiminin disiplinler arası bağlantılarının yapıldığı ve mühendislik tasarım basamaklarının ders planına yerleştirildiği aşama Derinleştirme aşamasıdır. Mühendislik tasarım modellerinden en çok kullanılanlardan biri, lise düzeyindeki STEM etkinliklerine mühendislik tasarım modelinin entegre edilmesi için çalışan Hynes vd. (2011)'nin önerdiği dokuz basamaklı modeldir. Bu modeldeki basamaklar ise sırasıyla; (1) Problemin tanımlanması, (2) Problem ile ilgili araştırma yapılması, (3) Çözüm yollarının geliştirilmesi, (4) En uygun çözümün seçilmesi, (5) Prototipin yapılması, (6) Çözümün test edilip değerlendirilmesi, (7) Çözümün paylaşılması, (8) Yeniden tasarlama ve (9) Tasarımın sonlandırılması şeklinde sıralanmaktadır (Hynes et al., 2011).

5E öğrenme döngüsünün Değerlendirme aşaması, bütün basamaklardaki değerlendirmeleri kapsmalıdır. Diğer bir deyişle, uygulamalar boyunca ve uygulama sonunda değerlendirmeleri (süreç ve sonuç değerlendirmelerini) içermelidir. Süreç değerlendirmeleri için, sınıf içinde yapılan tartışmalar, deney föyleri ve çalışma kağıtlarının değerlendirmeleri yapılabilir. Sonuç değerlendirmesinde ise, ortaya çıkan ürünlerin ve sunumların değerlendirilmesi yapılmalıdır. Bunun yanında bazı etkinliklerde öğrencilere araştırmaları için ödev soruları da (Kuvvetli asitler seyreltilerek zayıf asit yapılabilir mi? ya da Neden bazı asit çözeltileri çok tehlikeli iken bazıları daha az tehlikeli olarak kabul edilir? gibi) verilebilir.

Bu çalışmada veriler “Kimya Dersi Tutum Ölçeği” ile toplanmıştır. Ölçek ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmada kullanılan “Kimya Dersi Tutum Ölçeği” Geban vd. (1994) tarafından öğrencilerin kimya dersine yönelik tutumlarını ölçmek için geliştirilmiştir. Beşli likert tipi ölçek 15 maddeden oluşmaktadır. Araştırma öncesi ve sonrası her iki gruba da uygulanan bu testin güvenilirlik katsayısı 0,83'tür.

Bulgular

Bu çalışmada öğrencilerin kimya dersine karşı tutumlarına yöntem ve cinsiyetin etkisi ile yöntem-cinsiyet ortak etkisini test etmek için iki yönlü varyans analizi kullanılmıştır. Sunulan hipotezler iki yönlü ANOVA testi kullanılarak $\alpha = 0.05$ anlamlılık düzeyinde test edilmiştir. Uygulama öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutum düzeyleri karşılaştırılmıştır (Tablo 3).

Tablo 3. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test için t-Testi Sonuçları

	Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	t	sd	p
Kimya Dersi Tutum Ölçeği	Deney	20	3,30	0,69	1,50	38	0,14

Deney grubunun kimya tutumu ön test ($\bar{x}=3.30$, $ss=0,69$) puan ortalaması ile kontrol grubunun ön test ($\bar{x}=2,96$, $ss=0,75$) puan ortalaması karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde bir farklılaşma tespit edilmemiştir [$t_{38}=0,14$, $p=0,14$]. Bu bulgular, araştırma öncesinde deney ve kontrol grubu öğrencilerin kimya dersine yönelik tutum düzeylerinin birbirlerine denk olduğunu göstermektedir. Araştırmada sunulan hipotezleri test etmek için araştırma verileri iki yönlü ANOVA testi kullanılarak analiz edilmiş olup bulgular Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Kimya Dersi Tutum Ölçeğine Ait İki Yönlü ANOVA Testi Sonuçları

	df	Kareler Toplamı	Kareler Ortalaması	F	p
Yöntem	1	5,14	5,14	11,07	0,00
Cinsiyet	1	0,59	0,59	1,28	0,27
Yöntem*Cinsiyet	1	0,56	0,56	1,21	0,28
Hata	36	16,70	0,46		

Araştırmanın birinci hipotezi “Yapılan uygulamaların öğrencilerin kimya tutumlarına anlamlı bir etkisi yoktur.” şeklinde sunulmuştur. STEM eğitimi ve geleneksel yöntem ile öğrenim gören deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kimya dersi tutum son test puanları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmıştır [$F(1,36)=5,14$, $p=0,00$]. Deney grubunun son test ($\bar{x}=3,79$, $ss=0,70$) puan ortalaması ile kontrol grubunun son test ($\bar{x}=3,07$, $ss=0,67$) puan ortalaması karşılaştırıldığında, bu farklılaşmanın deney grubunda kullanılan STEM eğitimi lehine olduğu görülmektedir. Bir başka ifade ile STEM eğitimi, öğrencilerin kimya tutumlarına geleneksel yöntemle göre anlamlı düzeyde etki etmektedir.

Araştırmanın ikinci hipotezi, “Öğrencilerinin kimya dersine olan tutumlarında cinsiyetlerine göre anlamlı bir farklılık yoktur.” şeklinde sunulmuştur. Kız ve erkek öğrencilerin kimya tutumu son test puanları istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşmamıştır [$F(1,36)=1,28$, $p=0,27$]. Bu bulgu, öğrencilerin kimya tutumları üzerinde, cinsiyetin önemli bir değişken olmadığını göstermektedir.

Araştırmanın üçüncü hipotezi, “Öğrencilerin kimya dersine olan tutumlarında cinsiyet ve yöntem etkileşiminin bir etkisi yoktur.” şeklinde sunulmuştur. Araştırma sürecinde uygulanan yöntemin ve cinsiyetin, öğrencilerin kimya tutumları üzerindeki ortak etkisinin anlamlı olmadığı tespit edilmiştir [$F(1,36)=1,21$, $p=0,28$]. Başka bir ifade ile, STEM eğitimi ve geleneksel yöntemle göre öğrenimlerine devam eden öğrencilerin tutumları, cinsiyet ve uygulanan yöntemle göre farklılık göstermemektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Yapılan araştırmada elde edilen sonuçlara göre STEM eğitiminin geleneksel yöntemle kıyasla öğrencilerin kimya dersine olan tutumlarına anlamlı bir etkisi olduğu görülmektedir. Bu sonuç literatürdeki benzer çalışmalar ile de desteklenmektedir. Örneğin, Ulutan (2018) araştırmasında öğrencilerin STEM etkinliklerine karşı tutumlarının olumlu yönde geliştiği sonucuna ulaşmıştır. Öğrenciler özellikle tasarım ve teknoloji temelli STEM etkinlikleri hakkında olumlu görüş belirtmişlerdir. Etkinliklerin hem zevkli olduğunu hem de faydalı olduğunu ifade etmişlerdir.

Eğitimler ve uygulamalar esnasında öğrencilerin vizyonlarının, hayal güçlerinin geliştiği, yaratıcılıklarının arttığı, araştırmaya ve öğrenmeye hevesli hale geldikleri gözlenmiştir. Bazı öğrenciler kimya derslerinde eğlenerek öğrendiğini ifade etmişlerdir. Bu etkinlikler sayesinde, öğrenciler kimya dersini günlük yaşamla daha alakalı hale getirme fırsatı bulmuştur. Ayrıca, STEM etkinlikleri sayesinde, öğrenciler teknoloji ürünlerini kendilerinin de yapabileceğini fark etmişlerdir. Örneğin, çalışmada sunulan örnek asit/baz STEM etkinliğinde öğrenciler, kimya alanındaki ana kazanım olan asitleri ve bazları bilinen özellikleri yardımıyla ayırt ederken diğer disiplinlerle de ilişki kurmuştur. Bu da onların kimyanın diğer disiplinlerle olan ilişkisini ve günlük hayattaki yerini anlamalarına katkı sağlamıştır. Etkinlik sayesinde öğrenciler, Arduino programını kullanarak teknoloji alanındaki yeterliliklerini arttırmışlardır. Ayrıca, etkinliğin öğrencilerin günlük hayatta kullanılan asit/bazların özelliklerini daha iyi anlamalarına yardım ettiği görülmüştür.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

STEM eğitimi için etkinliklerin hazırlanması zaman alan zor bir süreçtir. Bu nedenle ortaöğretim kimya derslerinde kullanılabilecek daha fazla örnek etkinlik tasarlanmasına ihtiyaç vardır. Bunun yanında, kimya öğretim programı kazanımları ve ders kitabındaki etkinlikler STEM eğitimi ile uyumlu hale getirilmelidir. Etkinlikler özellikle STEM uygulamaları konusunda deneyimsiz bir öğretmen tarafından uygulandığında uzun zaman alabilir. Bunun için öğretmenlerin STEM uygulamaları ile ilgili hizmet içi eğitimlere katılması önerilmektedir. Bunun yanında, STEM etkinlikleri ders dışı zamanlarda ve ortamlarda da kullanılabilir. Örneğin, eğitim öğretim yılı içinde öğrencilere verilen bazı ödevler ve projeler STEM odaklı olabilir. Bu sayede öğrencilere ilgi ve yeteneklerini keşfetme imkanı da sunulmuş olacaktır.

Kaynaklar

- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. ve Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu: Günün modası mı yoksa gereksinimi?* İstanbul: Aydın Üniversitesi.
- Breiner, J. M., Harkness, S. S., Johnson, C. C. ve Koehler, C. M. (2012). What is STEM? A discussion about conceptions of STEM in education and partnerships. *School Science and Mathematics*, 112(1), 3-11.
- Bybee, R. W. (1997). *Achieving scientific literacy: From purposes to practices*. Heinemann (Eds), 88 Post Road West, PO Box 5007, Westport.
- Bybee, R. W., Taylor, J. A., Gardner, A., Van Scotter, P., Powell, J. C., Westbrook, A., & Landes, N. (2006). *The BSCS 5E instructional model: Origins and effectiveness*. Office of Science Education, National Institutes of Health. <http://freemonths.org/ourpages/auto/2006/9/7/1157653040572/bcs5efullreport2006.pdf>
- Çepni, S. (2018). *Kuramdan Uygulamaya STEM⁺₊E Eğitimi*. Ankara: Pegem Akademi.
- DeJarnette, N. (2012). America's children: Providing early exposure to STEM (science, technology, engineering and math) initiatives. *Education*, 133(1), 77-84.
- Geban, Ö., Ertepinar, H., Yılmaz, G., Altın, A. ve Şahbaz, F. (1994). Bilgisayar destekli eğitimin öğrencilerin fen bilgisi başarılarına ve fen bilgisi ilgilerine etkisi. *I. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu: Bildiri Özetleri Kitabı*, (s1 - 2), 9 Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Gülen, S., ve Yaman, S. (2018). Altıncı sınıf öğrencilerinin FeTeMM tabanlı ATBÖ yaklaşımı etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *OPUS-Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 8(15), 1293-1322. DOI: 10.26466/opus.439638
- Gülhan, F., ve Şahin, F. (2018). STEAM (STEM+Sanat) etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, STEAM tutum ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. *Journal of Human Sciences*, 15(3), 1675-1699. doi:10.14687/jhs.v15i3.5430
- Honey, M., Pearson, G., ve Schweingruber H (Eds.). (2014). *STEM integration in K-12 education: Status, prospects, and an agenda for research*. National Academies Press.
- Hynes, M., Portsmore, M., Dare, E., Milto, E., Rogers, C., Hammer, D., & Carberry, A. (2011). *Infusing engineering design into high school STEM courses*. https://digitalcommons.usu.edu/ncete_publications/165/
- Katehi, L, Pearson, G, ve Feder, MA (Eds.). (2009). *Engineering in K-12 education: Understanding the status and improving the prospects*. Committee on K-12 Engineering Education. National Academy of Engineering, National Academies Press.
- MEB (2018). Ortaöğretim kimya dersi (9, 10, 11 ve 12. Sınıflar) öğretim programı <http://mufredat.meb.gov.tr/ProgramDetay.aspx?PID=350> adresinden erişilmiştir.
- Ulutan, E. (2018). *Dünyada eğitim trendleri ve ülkemizde STEM öğrenme etkinlikleri: MEB K12 okulları örneği*. Eğitim Teknolojileri Geliştirme ve Projeler Daire Başkanlığı. Ankara: MEB.
- Uysal, E. ve Cebesoy, Ü. B. (2020). Tasarım temelli FeTeMM etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine, tutumlarına ve bilgilerine etkisinin incelenmesi. *SDU International Journal of Educational Studies*, 7(1), 60-81.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Yıldırım, B., ve Selvi, M. (2017). STEM uygulamaları ve tam öğrenmenin etkileri üzerine deneysel bir çalışma. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 13(2), 183-210.

Wayne, C. (2012). *What is STEM and why do I need to know*. STEM Magazine, August, 3-4. Erişim adresi: <https://issuu.com/carleygroup/docs/stem12online>

Simülasyon Destekli Grafik Oluşturma Etkinliği ile Ortaöğretim Öğrencilerinin Başarı Durumlarının Değerlendirilmesi

Evaluation of Secondary School Students' Achievement Status Using a Simulation-Supported Graphic-Creating Activity

Melis Arzu Uyulgan

Dokuz Eylül Üniversitesi, melis.cekci@deu.edu.tr

Cansu Çetin

Dokuz Eylül Üniversitesi, cetin.cansu@ogr.deu.edu.tr

Melissa Özgür

Dokuz Eylül Üniversitesi, melisa.ozgur@ogr.deu.edu.tr

İrem İkra Kuşcu

Dokuz Eylül Üniversitesi, iremikra.kuscu@ogr.deu.edu.tr

Ümmühan Gündüz

Dokuz Eylül Üniversitesi, ummuhan.gunduz@ogr.deu.edu.tr

Yasemin Ünlü

Dokuz Eylül Üniversitesi, yasemin.unlu@ogr.deu.edu.tr

Özet

Grafikler veriler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla oluşturulmuş noktalar, çizgiler, alanlar ve diğer geometrik biçimler ile semboller aracılığıyla sayısal gerçekleri açıklamak, yorumlamak ve analiz etmek için oldukça gelişmiş bir teknikler bütünü temsil eder. Grafikleri okumakta ve içerdiği dili anlamakta gösterilen başarı konu alanındaki kapsamı değerlendirebilmeyi de sağlar. Bu bağlamda bireylerin gerçek yaşamın her alanında karşılaşılabilecekleri grafikleri doğru okuyup anlayabilme becerisi kazanmaları gerekmektedir. Bu araştırma; ortaöğretim öğrencilerinin grafikler konusundaki başarı durumlarını ortaya koymak amacıyla tasarlanmış betimsel bir araştırmadır. Araştırmanın amacı, ortaöğretim 10. ve 12. Sınıf öğrencilerinin simülasyon destekli grafik oluşturma etkinliği sonucunda grafikler hakkındaki başarı düzeylerinin ve eksikliklerinin tespitidir. Araştırma sürecinde öğrencilerle simülasyon destekli bir grafik oluşturma etkinliği gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın çalışma grubunu İzmir ilindeki iki farklı Anadolu lisesinde öğrenim görmekte olan 10. Sınıf (N:83) ve 12. Sınıf (N:56) öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada araştırmacılar tarafından oluşturulmuş iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar; simülasyon çalışma yaprağı ve açık uçlu bir grafik oluşturma sorusudur. Simülasyon çalışma yaprağı; simülasyon programında yer alan ve programda anlatılan grafik oluşturma özelliklerini kapsayan toplam 6 sorudan oluşmaktadır. Verilerin analizinde öğrencilerin vermiş olduğu cevaplar doğruluk düzeylerine göre analiz edilmiş ardından öğrencilerin sorulara verdikleri yanlış cevaplar üzerinden yapılan hatalar ve eksiklikler belirlenmiştir. Araştırmanın bulgularından öğrencilerin grafikler konusunda grafik eksenlerini belirleme, birim yazımı, grafik üzerinde veri değeri bulma konusunda başarı gösterdikleri, fakat grafik çizimi konusunda eksiklik yaşadıkları tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Grafik oluşturma, ortaöğretim, simülasyon, başarı.

Abstract

Graphs represent a highly sophisticated set of techniques for describing, interpreting, and analyzing numerical facts through dots, lines, areas, and other geometric shapes and symbols created to examine the relationship between data. Success in reading graphics and understanding the language they contain also enables to

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

evaluate the scope in the subject area. In this context, individuals need to gain the ability to read and understand graphics that they may encounter in all areas of real life. This research is a descriptive study designed to evaluate the success of secondary school students in graphics. The aim of the research is to determine the success levels and deficiencies of secondary school 10th and 12th grade students about graphics as a result of simulation-supported graphic creation activity. During the research process, a simulation-supported graphic creation activity was carried out with the students. The study group of the research consisted of 10th grade (N:83) and 12th grade (N:56) students studying at two different Anatolian high schools in Izmir. Two different data collection tools created by the researchers were used in the study. These were a worksheet about the graphing simulation and an open-ended graphing question. The worksheet consisted of a total of 6 questions covering the graphic creation features included in the simulation program and described in the program. In the analysis of the data, the student answers were analyzed according to their level of accuracy, and then the mistakes and deficiencies made on the wrong answers were determined. From the findings of the research, it was determined that the students were successful in determining the graph axes, writing the unit, finding data values on the graphs, but they were deficient in drawing graphs.

Key Words: Graphing, secondary education, simulation, achievement.

Giriş

Fen ve matematik alanlarında sıklıkla kullanıldığı bilinen grafikler aynı zamanda sosyal ve ekonomi alanlarında da yaygın şekilde kullanılmaktadır. Grafikler veriler arasındaki ilişkiyi incelemek amacıyla oluşturulmuş noktalar, çizgiler, alanlar ve diğer geometrik biçimler ile semboller aracılığıyla sayısal gerçekleri açıklamak, yorumlamak ve analiz etmek için oldukça gelişmiş bir teknikler bütünü temsil eder. Bireylerin gerçek yaşamın her alanında karşılaşılabilecekleri grafikleri doğru okuyup yorumlayabilme becerisi kazanmaları gerekmektedir (Lachmayer vd., 2007; Taşar vd., 2006; Tekin vd., 2009). Aynı zamanda grafik oluşturma becerisi eğitim sürecinde öğrencilerin kazanmaları beklenen bilimsel süreç becerileri arasında yer almaktadır. Bilimsel bir araştırma sonucunda elde edilen verilerin grafik halinde sunulması ve bu grafiğin analizi ile veriler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi sürecin sonuca ulaştırılmasını sağlamaktadır (Gültekin, 2009). Hem Fen bilimleri alanında hem de matematik alanında kavram ve olaylar arasındaki ilişkiyi sergileyen grafiklerden alan bilgisinin öğretiminde de faydalanılmaktadır. Bu anlamda eğitim sürecinde öğrencilere grafik oluşturma ve grafikleri doğru bir şekilde analiz edebilme becerilerinin kazandırılması önem arz etmektedir.

Gültekin (2009) ortaöğretim 9.sınıf öğrencilerinin çözümler ve özellikleri konusu ile ilgili grafik çizme okuma ve yorumlama becerilerini incelediği çalışmada öğrencilerin grafik okuma ve yorumlamada başarılı, grafik çizmede ise yeterince başarılı olmadıkları sonucuna ulaşmıştır. Ayrıca öğrencilerin grafik çizimlerine ilişkin yapılan değerlendirmede, öğrencilerin eksen seçiminde, eksen etiketlemede, eksen ölçeklemede, veri girişinde, nokta oluşturmada ve noktaları birleştirmede sorunlar yaşadıklarını belirlemiştir.

Tepe ve Akkuzu Güven (2020) üniversite öğrencilerinin Genel Kimya konularına ilişkin grafik okuma, yorumlama ve çizim becerilerine yönelik bir test geliştirmişlerdir. Geliştirilen bu testin öğrencilerin Kimya konularında karşılaşılabilecekleri grafiklerle ilgili grafik okuma, yorumlama ve çizim becerilerinin tespitinde kullanılabileceğini belirtmişlerdir.

Yayla ve Özsevgiç (2014) ortaokul öğrencilerinin çizgi grafikleri oluşturma ve yorumlama becerilerini inceledikleri çalışmalarında öğrencilerin sınıf düzeylerine göre grafik çizme becerilerinin değiştiğini belirlemişlerdir. Sonuçlarında 7. ve 8. Sınıf öğrencilerinin 6. Sınıf öğrencilerine göre daha yeterli olduğunu ortaya çıkarmışlardır.

Yeltekin (2020) araştırmasında ortaöğretim 11. Sınıf öğrencilerinin grafik okuma ve yorumlama ile grafik çizme becerilerini incelemiştir. Araştırma sonuçlarında öğrencilerin grafik okuma ve yorumlamada orta düzeyde, grafik çizmede ise düşük düzeyde başarı gösterdiklerini belirlemiştir.

Alanyazın incelendiğinde farklı öğrenim düzeylerinde öğrencilerin grafik oluşturma, anlama ve yorumlama becerilerinde sorunlar yaşadıkları görülmektedir. Bu anlamda öğrencilerin grafikler ile ilgili becerilerini araştırarak çalışmalara ihtiyaç duyulduğu söz konusudur. Bu araştırma da simülasyon destekli grafik oluşturma etkinliği kullanılarak öğrencilerin grafikler hakkındaki başarı durumları değerlendirilmiştir. Günümüzde teknolojik gelişmeler ve özellikle ortaöğretim öğrencilerinin teknoloji kullanımına yatkınlığı sebebiyle simülasyon uygulaması ile grafik oluşturma etkinliği tercih edilmiştir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Öğrencinin öğrenme sürecine aktif olarak katılımını sağlayan interaktif yöntemler öğrencilere bilişsel ve psikomotor davranışların kazandırılmasında etkili yöntemler arasındadır. İnteraktif bir yapıya sahip simülasyon uygulamaları, öğrencilerin gerçek yaşam durumlarını deneyimlemelerinde ve bu ortamlarda bilişsel ve psikomotor becerilerinin gelişmesi yönünde katkı sağlamaktadır (Güney, 2015). Bilimsel süreç becerilerinin ve alan bilgisinin öğretiminde son yıllarda sıklıkla tercih edilen ve üzerinde durulan alanın simülasyonların kullanımı olduğu görülmüştür (Adams vd., 2008; Ogan-Bekiroğlu ve Arslan, 2014). Öğrencilerin de özellikle öğrenilmesi zor olan konularda bilgisayar uygulamalarından faydalandığı belirtilmektedir (Srisawasdi vd., 2008). Simülasyonlar bilimsel olguların görselleştirilmesinde ve somutlaştırılmasında etkili olduğundan dolayı bilimsel bilginin kazandırılmasında fayda sağlamaktadır (Rutten vd., 2012). Simülasyon programlarında gerçek olgular basitleştirilerek, öğrencilerin anlayabileceği şekilde modellerle sunulmakta ve etkileşimli bir öğrenme ortamı yaratmaktadır. Bu sayede öğrenciler öğrenme sürecinde gözlem yapma, keşfetme, yeniden oluşturma ve anında geri bildirim alma eylemlerini yerine getirebilirler (Srisawasdi & Kroothkeaw, 2014). Simülasyonlar ayrıca öğrencilerin farklı değişkenleri değiştirerek elde ettikleri sonuçlar ile bu değişkenler arasındaki ilişkileri kavrayabilmelerine ve bilimsel sonuçlar halinde sunabilmelerine de olanak tanır (Minaslı, 2009). Aynı zamanda bu tür uygulamalar öğrencilerin işbirliği içinde çalışmalarını sağlamakta, üst düzey düşünme becerilerini geliştirmekte ve öğrenmeye ilişkin motivasyonlarını da arttırmaktadır (Akbulut ve Akdeniz, 2008; Lancaster, 2014).

Bu araştırmanın amacı ortaöğretim 10. ve 12. Sınıf öğrencilerinin simülasyon destekli grafik oluşturma etkinliği sonucunda grafikler hakkındaki başarı düzeylerinin ve eksikliklerinin tespitidir. Araştırmada incelenen problem “Simülasyon destekli grafik oluşturma uygulaması sonucunda Anadolu liselerinde okuyan 10. ve 12. sınıf öğrencilerinin grafikler hakkındaki başarı düzeyleri ve eksiklikleri nelerdir?” şeklindedir.

Yöntem

Türkiye’nin İzmir ilinde bulunan iki farklı Anadolu Lisesi’ndeki 10. sınıf ve 12. sınıf öğrencilerinin grafikler hakkındaki başarı durumlarının ve eksikliklerinin incelenmesinin amaçlandığı bu çalışmada; betimsel araştırma deseni kullanılmıştır. Betimlemeli çalışmalar genelde verilen bir durumu aydınlatmak, standartlar doğrultusunda değerlendirmeler yapmak ve olaylar arasında olası ilişkileri ortaya çıkarmak için yürütülür. Bu tür araştırmalarda asıl amaç incelenen durumu her yönüyle tanımlamak ve açıklamaktır (Karasar, 2012).

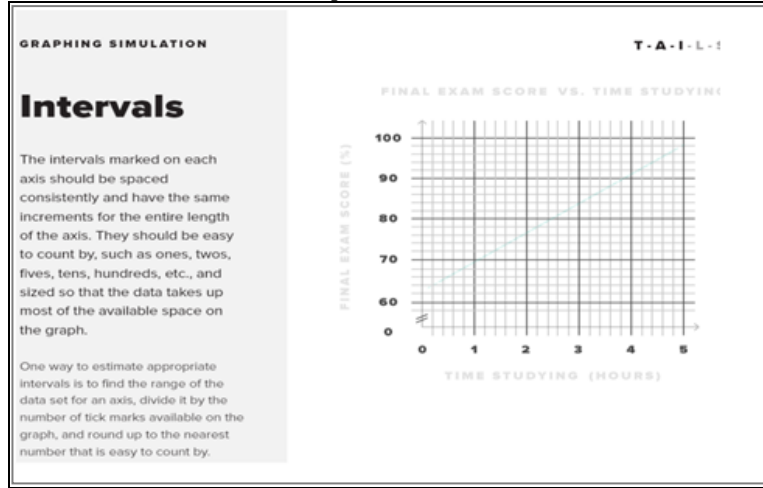
2.1. Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini İzmir ilindeki tüm 10.sınıf ve 12.sınıf da öğrenim gören öğrenciler oluşturmıştır. Araştırmanın örneklemini ise, İzmir ilinde yer alan iki farklı Anadolu Lisesinde öğrenim görmekten olan 10. Sınıf (N:83) ve 12. Sınıf (N:56) öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırmaya toplam 139 öğrenci katılmıştır.

2.2. Uygulama Süreci

Bu çalışma 10.sınıf ve 12.sınıf öğrencilerinin grafik oluşturma hakkındaki başarı durumlarını ve bu konudaki eksikliklerini belirleyebilmek amacıyla yürütülmüştür. Bu amacı gerçekleştirebilmek için öncelikle American Association of Chemistry Teachers (AACT) <https://teachchemistry.org/classroom-resources/graphing-simulation> web adresinde yer alan Grafik oluşturma (Graphing) simülasyonu kullanılmıştır. Simülasyon programında bir grafiği çizmeye başlarken başlığının olması, x ve y eksenlerinin nelere dikkat edilerek çizilmesi, her ekseninde işaretlenen aralıkların tutarlı bir şekilde kullanılması, x - y eksenlerinin neyi belirttiğinin yazılması ve doğrusal bir şekilde eksenlere yerleştirilmesi gerektiği anlatılmaktadır. Ayrıca grafik alanı ayarlandıktan sonra verilen verilerin gösterdiği alanların işaretlenip doğrusal bir çizgi ile nasıl birleştirilmesi gerektiği gösterilmektedir. Doğrusal çizginin altında ve üstünde kalan noktaların eşit sayıda olmasına dikkat edilmesi de belirtilmektedir. Şekil 1’de simülasyon programından alınan örnek bir ekran görüntüsü yer almaktadır.

Araştırma sürecinde simülasyon programı uygulaması farklı gün ve ders saatlerinde olmak üzere 10.sınıf ve 12.sınıf öğrencilerine gösterilmiştir. Uygulama toplam 2 haftalık bir süreçte tamamlanmıştır. Veri toplama araçları uygulandıktan sonra gönüllü öğrencilerden sürece yönelik geri dönüşler alınmıştır.



Şekil 1. Simülasyon Programından Alınan Ekran Görüntüsü*

2.3. Veri Toplama Araçları

Araştırmada araştırmacılar tarafından oluşturulmuş iki farklı veri toplama aracı kullanılmıştır. Bunlar; simülasyon çalışma yaprağı ve açık uçlu bir grafik oluşturma sorusudur.

2.3.1. Simülasyon çalışma yaprağı

Simülasyon programında yer alan ve programda anlatılan grafik oluşturma özelliklerini kapsayan toplam 6 sorudan oluşmaktadır. Bu sorulardan 4 tanesi seçenekli, 2 tanesi ise kısa cevap gerektiren sorulardır. Şekil 2’de çalışma yaprağında yer alan bir sorudan örnek sunulmuştur.

Soru: Her iki grafik de aynı veri setini göstermektedir. Verileri daha iyi sunan grafiği seçerek üzerindeki şekli işaretleyiniz.

Doğru Yanıt	Yanlış Yanıt

Şekil 2. Simülasyon Çalışma Yaprağındaki Örnek Bir Soru

*Kaynak: <https://teachchemistry.org/classroom-resources/graphing-simulation>

2.3.2. Açık uçlu grafik oluşturma sorusu

Araştırmada kullanılan bir diğer veri toplama aracı açık uçlu bir grafik oluşturma sorusudur. Aşağıda gösterilen soruda öğrencilerden verilen x ve y değerlerine göre milimetrik kağıt üzerinde bir grafik oluşturmaları istenmiştir.

Aşağıda bir X maddesinin sudaki çözünürlüğünün sıcaklıkla değişim tablosu verilmiştir.
A) Bu tablodaki verileri kullanarak aşağıdaki milimetrik alan üzerinde grafiğinizi çiziniz.
B) Çizdiğiniz grafiğe göre verilerin (çözünürlük-sıcaklık) değişimini yorumlayınız.

Noktalar	Sudaki çözünürlük (g/ 100 mL)	Sıcaklık ($^{\circ}$ C)
1	20	3,6
2	40	25,3
3	80	45,3
4	120	59,3
5	160	77,0

2.4. Verilerin Analizi

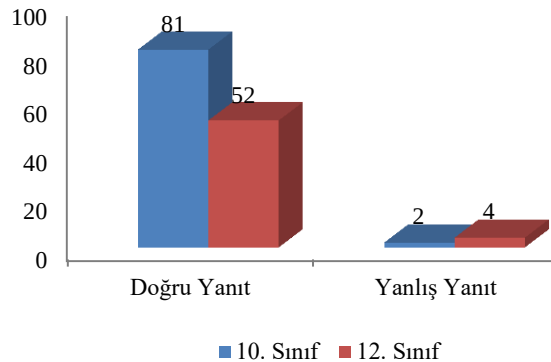
Araştırmada yer alan veri toplama araçlarından simülasyon çalışma yapraklarının analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Öğrencilerin simülasyon çalışma yaprağında verdikleri cevaplar doğru ve yanlış cevaplanma sayısına göre frekans analizi yapılarak betimsel olarak ifade edilmiştir.

Açık uçlu soru grafik oluşturma sorusundan elde edilen verilerin analizinde ise Gültekin (2009)'in çalışmasında geliştirdiği “Grafik Çizimlerini Değerlendirme Rubriği” kullanılmıştır. Bu rubriğe göre öğrencilerin grafik çizimleri eksen seçimi, eksen etiketleme, eksenleri ölçeklendirme, veri girişi, nokta oluşturma ve noktaları birleştirme olmak üzere altı farklı kategoride değerlendirilmiştir. Çizimlerde kategorilere göre verilen doğru gösterimler 1 puan olarak puanlandırılmıştır. Buna göre tamamen doğru olarak gösterilen grafik çiziminden maksimum 6 puan alınmaktadır.

Bulgular

3.1. Simülasyon Çalışma Yaprağından Elde Edilen Bulgular

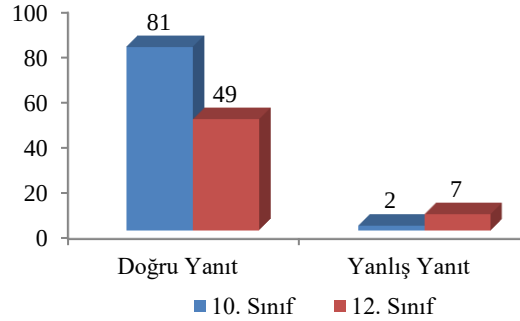
Simülasyon çalışma yaprağının birinci sorusu iki seçenekli grafikte birim yazımına dikkat edilmesini gerektiren bir sorudur. Bu soruya ilişkin 10.sınıf ve 12.sınıf öğrencilerinin verdikleri yanıtlar Şekil 3'te gösterilmiştir. Soruya verilen doğru yanıtlara göre öğrencilerin birim yazımına ilişkin başarı durumları %96 oranında bulunmuştur.



Şekil 3. Grafikte Birim Yazımı ile İlgili Verilen Yanıtlar

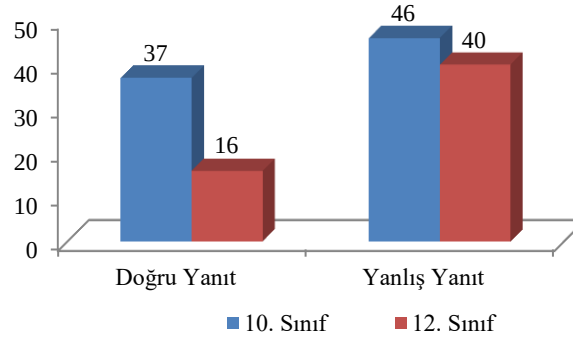
3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Simülasyon çalışma yaprağının ikinci sorusu da iki seçenekli grafikte başlık yazımına dikkat edilmesini gerektiren bir sorudur. Bu soruya ilişkin 10.sınıf ve 12.sınıf öğrencilerinin verdikleri yanıtlar Şekil 4'te gösterilmiştir. Soruya ilişkin doğru yanıtlar öğrencilerin başlık yazımı ile ilgili başarı durumlarının %94 oranında olduğunu göstermiştir.



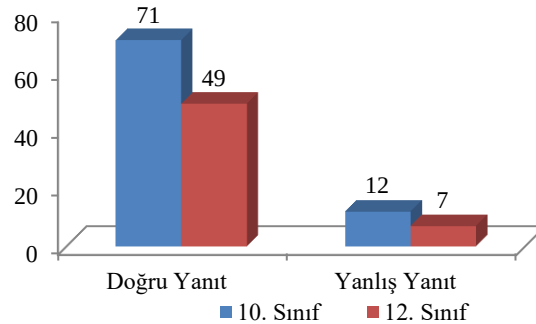
Şekil 4. Grafikte Başlık Yazımı ile İlgili Verilen Yanıtlar

Simülasyon çalışma yaprağının üçüncü sorusu lineer interpolasyonun belirlenmesine yönelik iki seçenekli bir sorudur. Bu soruya ilişkin 10.sınıf ve 12.sınıf öğrencilerinin verdikleri yanıtlar Şekil 5'te gösterilmiştir. Bu sorunun cevaplanma oranlarına bakıldığında yanlış yanıtların oldukça fazla olduğu görülmüştür. Buna göre öğrencilerin başarı durumları lineer interpolasyonun belirlenmesinde %38 oranında kalmıştır.



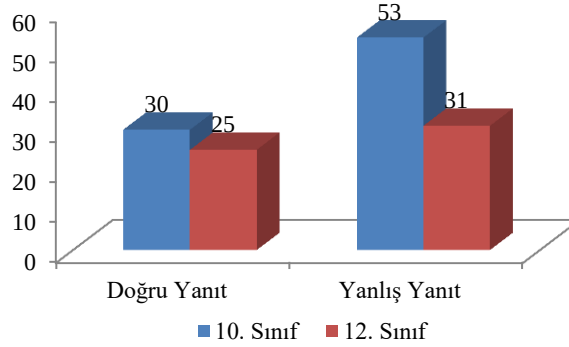
Şekil 5. Lineer İnterpolasyonun Belirlenmesi ile İlgili Verilen Yanıtlar

Simülasyon çalışma yaprağının dördüncü sorusu pozitif korelasyonun belirlenmesine yönelik iki seçenekli bir sorudur. Bu soruya ilişkin 10.sınıf ve 12.sınıf öğrencilerinin verdikleri yanıtlar Şekil 6'da gösterilmiştir. Bu sorunun cevaplanma oranlarına bakıldığında doğru yanıtların daha çok olduğu görülmektedir. Buna göre öğrencilerin başarı durumları pozitif korelasyonun belirlenmesinde %86 olarak bulunmuştur.



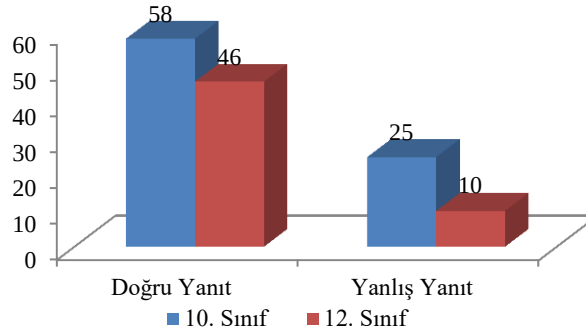
Şekil 6. Pozitif Korelasyonun Belirlenmesi ile İlgili Verilen Yanıtlar

Simülasyon çalışma yaprağının son iki sorusu grafikte bağımsız (x) değişkeni ve bağımlı (y) değişkenini belirlemeye ilişkin boşluk doldurma gerektiren sorulardır. 10.sınıf ve 12.sınıf öğrencilerinin bağımsız (x) değişkenini belirlemeye ilişkin verdikleri yanıtlar Şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7. Bağımsız (X) Değişkeninin Belirlenmesi ile İlgili Verilen Yanıtlar

Bağımlı (y) değişkeninin belirlenmesine yönelik 10.sınıf ve 12.sınıf öğrencilerinin verdikleri yanıtlar da Şekil 8’de sunulmuştur. Şekil 7 ve 8’deki bulgulara göre öğrencilerin bağımsız (x) değişkenini belirlemedeki başarı oranları %40, bağımlı (y) değişkenini belirlemedeki başarı oranları ise %75 şeklinde belirlenmiştir.



Şekil 8. Bağımlı (Y) Değişkeninin Belirlenmesi ile İlgili Verilen Yanıtlar

3.2. Açık Uçlu Grafik Oluşturma Sorusundan Elde Edilen Bulgular

Altı farklı kategoride analiz edilen açık uçlu grafik oluşturma sorusuna 10.sınıf ve 12.sınıf öğrencilerinin verdikleri yanıtlardan aldıkları toplam puanlar Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. 10.Sınıf ve 12.Sınıf Öğrencilerinin Grafik Oluşturma Sorusundaki Aşamalara İlişkin Toplam Puanları

Sınıf	Eksen Seçimi	Eksen Etiketleme	Eksenleri Ölçekleme	Veri Girişi	Nokta Oluşturma	Noktaları Birleştirme	Toplam Puan	Ortalama
10.Sınıf	64	73	15	2	53	6	273	3,3
12.Sınıf	31	44	7	1	32	4	169	3,0
Toplam Puan	95	117	22	13	85	10	442	3,2

Tablo 1’deki bulgulara göre öğrencilerin en fazla eksenleri ölçeklendirme ve noktaları birleştirme aşamalarında zorlandıkları, en az ise eksen seçimi, eksen etiketleme ve veri girişinde zorlandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca grafik oluşturma sorusuna verilen cevapların analizi

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

sonucunda 10.sınıf ($X=3,3$) ve 12.sınıf ($X=3,0$) öğrencilerinin ortalama puanlarının birbirine oldukça yakın olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırma sonucunda öğrencilerin grafik birimi ve başlığı ile ilgili sorularda yüksek başarı gösterdikleri belirlenmiştir. Ayrıca öğrenciler pozitif korelasyonun belirlenmesi sorusunda da yüksek oranda doğru yanıtlar verebilmişlerdir. Bu sonuca paralel olarak Yeltekin (2020) ortaöğretim 11. sınıf öğrencilerinin grafik eksenlerinin etiketlenmesinde ve birim yazımında kısmen doğru yanıtlar verebildiklerini tespit etmiştir. Ayrıca araştırmasında öğrencilerinin veri girişi, nokta oluşturma ve grafik çizmede, grafikleri anlama ve yorumlama konularında zorlandıklarını ifade etmiştir.

Araştırmada elde edilen bir diğer sonuç olarak lineer interpolasyon gösteriminde öğrencilerin başarı durumlarının düşük olduğu görülmüştür. Benzer şekilde Tosun (2021) tez çalışmasında ortaokul öğrencilerinin grafik oluşturma becerileri kapsamında eksenlerinin ölçeklendirilmesi, eksenlerin adlandırılması, verilen noktalardan geçen doğrusal doğruyu çizme ve uygun grafik türüne karar verme boyutlarında zorluk yaşadıklarını tespit etmiştir.

Grafikteki bağımlı ve bağımsız değişkenlerin verilen değerlere göre okunması sorusunda ise öğrencilerin bağımsız değişkeni belirlemede bağımlı değişkeni belirlemeye göre daha düşük başarı gösterdikleri görülmüştür. Aynı zamanda bu durum bazı öğrencilerin grafik oluşturma etkinliği sırasında da eksenleri belirlerken sıkıntı yaşamaları sonucu ile örtüşmektedir. Gültekin (2014) doktora tez çalışmasında ortaöğretim öğrencilerinin benzer şekilde bağımlı ve bağımsız değişkenlerin belirlenmesi, veri girişi konusunda eksiklik yaşadıklarını belirlemiştir.

Grafik oluşturma sorusunda ise öğrencilerin eksen seçimi, eksen belirleme ve veri girişi boyutlarında toplam puanlarının yüksek olduğu, ancak öğrencilerin eksenleri ölçeklendirme, nokta oluşturma ve nokta birleştirme boyutlarında toplam puanlarının daha düşük olduğu görülmüştür. Benzer şekilde ortaöğretim öğrencilerinin grafik oluşturma konusunda zorlandıkları farklı pek çok araştırmada da belirtilmiştir (Boote, 2014; Gültekin, 2014; Uyanık, 2007; Yayla & Özsevgeç, 2014). Çelik ve Sağlam Arslan (2012) çalışmalarında öğrencilerin farklı grafikler arasında doğru olanı seçme konusunda başarılı fakat yeni bir grafik oluşturma konusunda yetersiz olduklarını belirlemişlerdir. Bu sonuca paralel olarak araştırma sonuçlarından öğrencilerin çalışma yaprağında verilen farklı grafikler arasında seçim yaparken zorlanmadıkları, fakat açık uçlu grafik oluşturma sorusunda daha çok zorlandıkları söylenebilir. Araştırma sonuçları doğrultusunda aşağıdaki gibi öneriler sunulmuştur:

- Öğrencilerin grafik oluşturma konusunda yaşadıkları sıkıntılar matematiksel becerilerinin yetersizliğinden kaynaklanabilir. Bu nedenle özellikle matematik ve fen derslerinde öğrencilere grafik oluşturma konusunda pratik kazandıracak matematiksel bilgi ve becerilerin kazandırılması sağlanabilir.
- Aynı zamanda diğer derslerde de grafik soruları üzerinden alıştırmalar, örnek soru çözümleri yapılarak öğrencilerin bu bilgi ve becerileri geliştirilebilir.
- Bu araştırmada kullanılan simülasyon etkinliğine benzer öğretim teknolojileri aracılığıyla öğrencilerin grafik oluşturma konusunda bilişsel gelişimleri desteklenebilir.

Kaynaklar

- Adams, W., Reid, S., LeMaster, S., McKagan, S., Perkins, K., Dubson M. & Wieman C. E. (2008). A study of educational simulations part II – interface design. *Journal of Interactive Learning Research*, 19(4), 1-38.
- Akbulut, Ö. E. ve Akdeniz, A. R. (2008). Etkileşimli bir benzetim yazılımı ile yapılandırmacı bir öğretim materyalinin geliştirilmesi ve öğretmen adaylarının görüşleri: Transformatörler. *Education Sciences*, 3(4), 655-666.
- Boote, S. K. (2014). Assessing and understanding line graph interpretations using a scoring rubric of organized cited factors. *Journal of Science Teacher Education*, 25, 333–354.
- Gültekin, C. (2009). *Ortaöğretim 9. Sınıf öğrencilerinin çözümler ve özellikleri konusu ile ilgili grafik çizme okuma ve yorumlama becerilerinin incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi], Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Gültekin, C. (2014). *Ortaöğretim öğrencileri ile üniversite öğrencilerinin hal değişimi, çözümler ve çözünürlük konuları ile ilgili grafik çizme okuma ve yorumlama becerilerinin karşılaştırılması*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Güney, T. (2015). *Sorgulamaya dayalı simülasyon destekli fen laboratuvarı uygulamalarının bilimsel süreç becerilerine etkisi: Kuvvet hareket ünitesi örneği*. [Yüksek lisans tezi], Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Yayıncılık.
- Lancaster, R. J. (2014). Serious game simulation as a teaching strategy in pharmacology. *Clinical Simulation in Nursing*, 10(3), 129-137. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2013.10.005>
- Lachmayer, S., Nerdel, C., & Prechtel, H. (2007). Modellierung kognitiver Fähigkeiten beim Umgang mit Diagrammen im naturwissenschaftlichen Unterricht (Modelling of cognitive abilities regarding the handling of graphs in science education). *Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften*, 13, 161-180.
- Minaslı, E. (2009). *Fen ve teknoloji dersi maddenin yapısı ve özellikleri ünitesinin öğretilmesinde simülasyon ve model kullanılmasının başarıya, kavram öğrenmeye ve hatırlamaya etkisi*. [Yüksek lisans tezi], Marmara Üniversitesi, İstanbul.s
- Ogan-Bekiroğlu, F., & Arslan, A. (2014). Examination of the effects of model-based inquiry on students' outcomes: Scientific process skills and conceptual knowledge. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 141, 1187-1191.
- Rutten, N., van Joolingen, W. R. & van der Veen, J. T. (2012). The learning effects of computer simulations in science education. *Computers and Education*, 58(1), 136-153.
- Srisawasdi, N., Kerdcharoen, T. & Suits, J. P. (2008). Turning scientific laboratory research into innovative instructional material for science education: Case studies from practical experience. *The International Journal of Learning*, 15(5), 201-210.
- Srisawasdi, N., & Kroothkeaw, S. (2014). Supporting students' conceptual learning and retention of light refraction concepts by simulation-based inquiry with dualsituated learning model. *Journal of Computers in Education*, 1(1), 49-79.
- Taşar, M. F., İngeç, Ş.K., ve Güneş, P.Ü. (2006, Eylül 6-8). *Grafik çizme ve anlama becerisinin saptanması*. VII. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, Ankara.
- Tekin, B., Konyalıoğlu, A. C. ve Işık, A. (2009). Ortaöğretim öğrencilerinin fonksiyon grafiklerini çizme becerilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(3), 147-156.
- Tepe, O. ve Akkuzu Güven, N. (2020). Genel kimya konularına ilişkin grafik okuma, yorumlama ve çizim becerileri testi geliştirme süreci: geçerlilik ve güvenilirlik analizleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 11(1), 23-43.
- Tosun, T. (2021). *Ortaokul öğrencilerinin grafik algılarının ve grafik oluşturma yeterliklerinin incelenmesi*. [Yüksek lisans tezi], Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın.
- Uyanık, F. (2007). *Ortaöğretim 10. sınıf öğrencilerinin grafik anlama ve yorumlamaları ile kinematik başarıları arasındaki ilişki*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Yayla, G. ve Özsevgeç, T. (2014). Ortaokul öğrencilerinin grafik becerilerinin incelenmesi: çizgi grafikleri oluşturma ve yorumlama, *K. Ü. Kastamonu Eğitim Dergisi*, 23(3), 1381-1400.
- Yeltekin, B. Ş. (2020). *Ortaöğretim öğrencilerinin kuvvet ve hareket konusuna yönelik grafik kullanma becerilerinin incelenmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Türkiye’de 2002 Yılında İtibaren Fen Alanında Proje Tabanlı Öğrenme Yöntemi ile İlgili Yapılan Lisansüstü Tez Önerilerinin Derlenmesi

Compilation of Postgraduate Thesis Suggestions Regarding Project Based Learning Method in Science in Turkey Since 2002

Fatma DEMİRTAŞ

Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, hyatguzeldir02@gmail.com

Doç. Dr. Alptürk AKÇÖLTEKİN

Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, alp7501@gmail.com

Özet

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de 2002-2021 yılları arasında fen bilimleri alanında yapılan ve proje tabanlı öğrenme yöntemini içeren lisansüstü tezlerin önerilerinin derlenmesidir. Bu çalışmada nitel araştırma yöntemi olan içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. 61 lisansüstü tez (47 yüksek lisans, 14 doktora) yayınlandığı yıl, üniversite, çalışılan disiplin, çalışma grubu ve yönetime göre sınıflandırılmış olup, lisansüstü çalışmaların önerileri konu hakkında fikir bütünlüğü sağlamak amacıyla derlenmiştir. Araştırma kapsamındaki tezlerin yaklaşık dörtte biri Gazi Üniversitesinde yürütüldüğü, en fazla 2008 yılında PTÖ temelli lisans üstü tez yürütüldüğü, örneklem olarak en çok ortaokul öğrencilerinin olduğu ve nicel araştırma yöntemlerinin tercih edildiği sonucu elde edilmiştir. Buna ek olarak, lisans üstü tezlerde uygulayıcılar, yürütülmesi planlanan yeni araştırmalara yönelik öneriler ve eğitim-öğretim sürecine yönelik öneriler başlıkları altında sonuçlar derlenmiştir. Uygulayıcılara yönelik olarak öğrenci ve öğretmen adaylarının proje süreçlerinin yönetimine aktif katılmaları, öğretmenlerin proje süreçlerindeki yürütücülük rollerinin daha iyi ve uygun bir şekilde yerine getirmeleri hususunda hizmet içi seminerler verilmesi; yeni yapılacak araştırmalara yönelik olarak proje tabanlı öğrenme yöntemini farklı derslerde, farklı sınıf gruplarında, farklı yöntemlerle ve farklı sürelerde yeni araştırmalar yapılması, proje tabanlı öğrenme yönteminin örneklem tutumuna, kalıcılığına, yaratıcılıklarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin araştırılması; eğitim-öğretim sürecine yönelik olarak, okul ortamında proje tabanlı öğrenme yöntemi için gerekli olan araç-gereçler, sınıf ortamı, teknolojik donanım vb. ihtiyaçlarının karşılanması ve öğrencilerin motivasyon, merak, özgüven, sorumluluklarını arttıran etkinliklere daha çok yer verilmesi olduğu yönünde sonuçlar elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Proje Tabanlı Öğrenme, Fen bilimleri, lisansüstü tezler, öneri.

Abstract

The aim of this study is to compile the proposals of postgraduate theses containing the project-based learning method in the field of science between 2002-2021 in Turkey. Content analysis method, which is a qualitative research method, was used in this study. 61 postgraduate theses (47 postgraduate, 14 doctorate) were classified according to the year they were published, university, discipline, study group and method, and the suggestions of postgraduate studies were compiled in order to provide unity of opinion on the subject. It was concluded that approximately one fourth of the theses within the scope of the research were conducted at Gazi University, the most postgraduate thesis based on PBL was conducted in 2008, the sample was mostly secondary school students, and quantitative research methods were preferred. In addition, the results were compiled under the titles of practitioners in postgraduate theses, suggestions for new research planned to be conducted, and suggestions for the education-training process. Providing in-service seminars for practitioners on the active participation of students and teacher candidates in the management of project processes, and the better and appropriate fulfillment of teachers' executive roles in project processes; conducting new research on the project-based learning method in different courses, in different class groups, with different methods and at different times for new researches, investigating the effects of the project-based learning method on the attitude, permanence, creativity and scientific process skills of the sample; for the education-teaching process, the results were obtained in the direction of meeting the needs of the equipment, classroom environment, technological equipment, etc.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

required for the project-based learning method in the school environment and giving more space to the activities that increase the motivation, curiosity, self-confidence and responsibilities of the students.

Key Words: Project Based Learning, Science, graduate theses, proposal.

Giriş

Çağımızda bilime verilen önemle birlikte bilimsel araştırmaların sayısı giderek artmaktadır (Nilsen ve Gustafsson, 2014). Bununla birlikte bilimsel çalışmaların nasıl olması gerektiği bilim insanları tarafından tartışılmaktadır (YÖK, 2014). İyi bir bilimsel araştırma, bir durumu ortaya koyarak, belirli çıkarımlara ulaşıp (Ocak, 2019) bilimsel yöntemlerle bir konunun araştırılarak verilerin değerlendirilmesi, (YÖK, 2014; Çaparlar ve Dönmez, 2016) yorumlanması ve raporlaştırılması sürecidir (Kaptan, 1995; Karasar, 2002; Erkuş, 2005). Bilimsel düşünen birey bilimsel araştırmasında bir sorunun çözümünde tutarlı ve mantıklı bir şekilde (Stuessy, 1984) değişkenleri belirleyerek, hipotezi ortaya koymakta ve yorumlamaktadır (Geban, 1990). Araştırmacı içinde bulunduğu ortamın olay ve olgularını bilimsel olarak değerlendirerek yorumlamaya çalışmaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Literatür taramalarıyla elde edilen araştırmalar ile daha genel açıklamalar yapabilmektedir (Cooper, 2015). Ancak bilimsel araştırmaların çokluğu birbirinden kopuk çalışmalarla birlikte çalışılan konuda daha fazla araştırma yapılmasına neden olmaktadır (Özcan, 2008). Bu nedenle yeni bir araştırmanın oluşturulmasında araştırmacıya yol göstermesi açısından araştırmalarda bulunan öneriler kısmı çok önemlidir (Akçöltekin, 2021). Öneriler kısmında araştırmacı süreç içinde karşılaştığı problemlerin araştırılması için diğer araştırmacılara yol gösterir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2018; Akçöltekin, 2021). Bilgi birikimini yorumlamak ve yeni araştırmalara yol açmak için, daha kapsamlı ve güvenilir araştırmalara ihtiyaç vardır (Akgöz, Ercan ve Kan, 2004). Bu amaç doğrultusunda proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ilgili fen bilimleri alanında yazılmış olan tezlerin öneriler kısmı derlenmiştir. “Proje Tabanlı Öğrenme Yaklaşımı” konusu ile ilgili yapılmış pek çok çalışmada (Korkmaz, 2002; Altun, 2008; Demir, 2008; Girgin, 2009; Benzer, 2010; Baran, 2011) bu yaklaşımın akademik başarı, tutum, motivasyon, eleştirel düşünme, öz yeterlik vb. etkisi incelenmektedir (Korkmaz, 2002; Mioduser ve Betzer, 2007; Keser, 2008; Şimşek Öztürk, 2008; Köse, 2010; Zeren Özer, 2011). Bu çalışmada Fen bilimlerinde PTÖ yaklaşımını içeren araştırmaların öneriler kısmının birleştirilerek değerlendirilmesine çalışılmıştır.

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de 2002-2021 yılları arasında fen bilimleri alanında yapılan ve içerisinde proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanıldığı yüksek lisans ve doktora tez önerilerinin tezler sonucunda elde edilen önerilerin derlenmesi ve konu hakkında fikir birliği sağlanmakla birlikte sonraki araştırmalara ışık tutmaktır. Böylelikle proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanımına yönelik eğilimlerin ortaya çıkarılması ve bu tezlerdeki önerilerin derlenmesiyle de Uygulayıcılara yönelik, Yeni Yapılacak Araştırmalara ve Eğitim-Öğretim Sürecine Yönelik öneriler için eğilimlerin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaçlar doğrultusunda bu çalışmada aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır;

1. 2002-2021 yılları arasında fen eğitimi alanında proje tabanlı öğrenme yöntemi temalı olarak tasarlanan lisansüstü tezlerde Uygulayıcılara Yönelik yapılan önerilerdeki yönelim ve eğilimler ne yöndedir?

2. 2010-2021 yılları arasında fen eğitimi alanında proje tabanlı öğrenme yöntemi temalı olarak tasarlanan lisansüstü tezlerde Yeni Yapılacak Araştırmalara Yönelik önerilerdeki yönelim ve eğilimler ne yöndedir?

3. 2010-2021 yılları arasında fen eğitimi alanında proje tabanlı öğrenme yöntemi temalı olarak tasarlanan lisansüstü tezlerde Eğitim - Öğretim Sürecine Yönelik önerilerdeki yönelim ve eğilimler ne yöndedir?

Yöntem

Araştırmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Dokümanların içerik analizi oluşturma süreci ile başlar. Lisansüstü tezlerinin içeriğinin (araştırma yöntemi, araştırmanın yılı, veri toplama araçları, öneriler) incelenmek amacıyla içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Sosyal bilimlerde önemli bir yeri olan içerik analizi yöntemi (Türkdoğan, 2000), eğitim araştırmalarında da sıklıkla kullanılmaktadır. Araştırmacı, topladığı verileri kodlayarak sayısal değerlere dönüştürebilir (Stacey, 1970; Balcı, 2009). Kategorilerin sayıca az olması, araştırmanın anlaşılmasını kolaylaştırarak (Kuş, 2006) metnin içeriğiyle ilgili ortak (Gökçe, 2006) tekrarlanabilir veriler ortaya koyar (Krippendorff, 2004).

2.1. Veri Toplama

Bu çalışmanın verileri 2022 yılının Şubat-Mart aylarında Ulusal Tez Merkezi'nden (<https://tez.yok.gov.tr/UlusalTezMerkezi/>) çalışmanın amacına yönelik olarak belirli ölçütler çerçevesinde toplanmıştır. Bu ölçütler kapsamında fen eğitimi alanında 2002 ile 2021 yılları arasında kapsayan lisansüstü (Yüksek lisans - Doktora) tezleri ile ölçütlendirilmiş ve bu itibar ile toplam 61(47 yüksek lisans ve 14 doktora) lisansüstü tez araştırmaya dahil edilmiştir. Yüksek lisans tezleri YL1, YL2, YL3, ... YL47 olarak ve doktora tezleri ise D1, D2, D3, ... D14 olarak adlandırılmıştır. Yüksek lisans tezlerine ait tezlerine ait tanımlayıcı bilgiler Tablo 1. de ve doktora tezlerine ait tanımlayıcı bilgiler Tablo 2. de sunulmuştur.

Tablo 1. Yüksek Lisans Tezlerine Ait Tanımlayıcı Bilgiler

Tez Adı	Yayın Yılı	Yöntem	Örneklem Grubu	Çalışılan Disiplin	Tez Adı	Yayın Yılı	Yöntem	Örneklem Grubu	Çalışılan Disiplin
YL1	2007	Nicel	Öğrenci	Biyoloji	YL25	2019	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri
YL2	2009	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL26	2005	Nicel	Öğrenci	Kimya
YL3	2007	Nitel	Öğretmen	Biyoloji	YL27	2010	Nicel	Öğrenci	Biyoloji
YL4	2010	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL28	2021	Nitel	Öğretmen Adayı	Fizik
YL5	2013	Nicel	Öğretmen Adayı	Biyoloji	YL29	2009	Nicel	Öğretmen	Fen Bilimleri
YL6	2010	Nicel	Öğrenci	Biyoloji	YL30	2020	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri
YL7	2005	Karma	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL31	2018	Nicel	Öğrenci	Biyoloji
YL8	2017	Nicel	Öğrenci ve Öğretmen	Fen Bilimleri	YL32	2016	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri
YL9	2015	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL33	2007	Nicel	Öğretmen Adayı	Fen Bilimleri
YL10	2009	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL34	2008	Nicel	Öğretmen Adayı	Kimya
YL11	2008	Karma	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL35	2019	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri
YL12	2011	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL36	2008	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri
YL13	2015	Nicel	Öğretmen Adayı	Fen Bilimleri	YL37	2012	Nicel	Öğrenci	Biyoloji
YL14	2008	Nicel	Öğretmen Adayı	Fen Bilimleri	YL38	2008	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri
YL15	2014	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL39	2006	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri
YL16	2013	Karma	Öğretmen Adayı	Kimya	YL40	2019	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri
YL17	2008	Karma	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL41	2015	Karma	Öğretmen Adayı	Fen Bilimleri
YL18	2010	Karma	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL42	2013	Nitel	Öğrenci	Fen Bilimleri
YL19	2015	Karma	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL43	2011	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri
YL20	2007	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL44	2020	Karma	Öğretmen Adayı	Fen Bilimleri
YL21	2009	Nicel	Öğrenci ve Öğretmen	Fen Bilimleri	YL45	2017	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri
YL22	2012	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL46	2019	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri
YL23	2008	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri	YL47	2011	Nicel	Öğretmen Adayı	Fen Bilimleri
YL24	2008	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri					

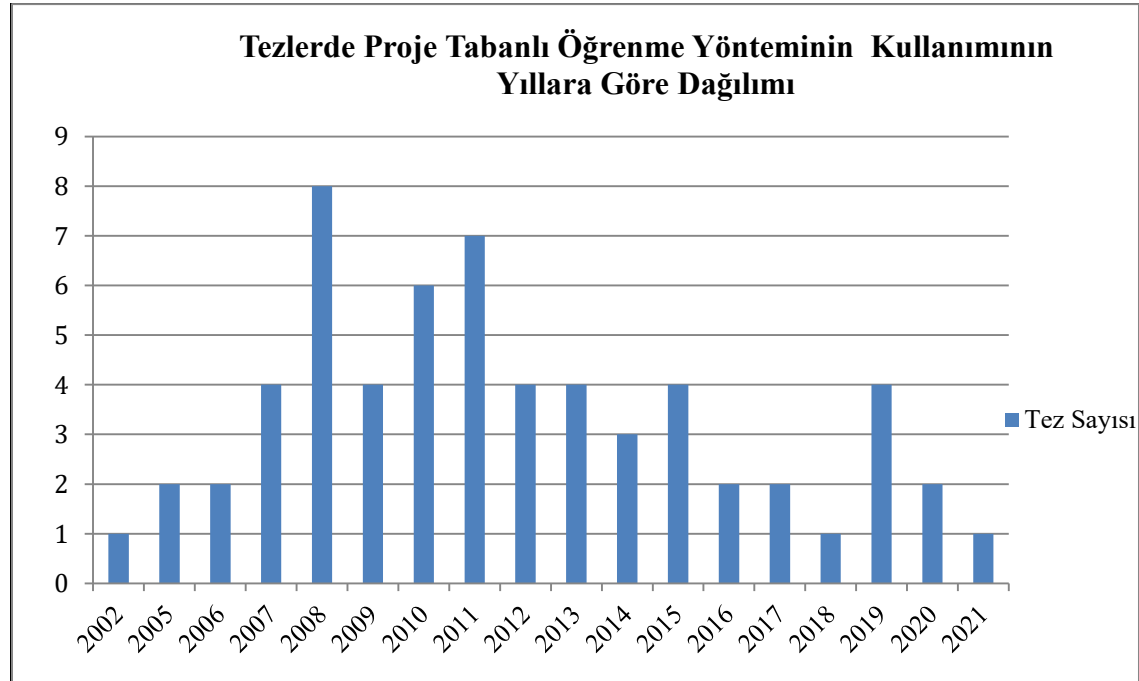
3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Tablo 1 incelendiğinde yüksek lisans tezlerinin 35'inin öğrencilerle, 10'unun öğretmen adaylarıyla, 4'ünün öğretmenlerle çalışıldığı; çalışılan disiplin olarak 36'sının fen bilimleri, 7'sinin biyoloji, 3'ünün kimya ve 1'inin fizik disiplininde olduğu; tezlerde kullanılan yöntem bakımında ise 36'sının nicel, 8'inin karma, 3'ünün nitel olduğu görülmüştür.

Tablo 2. Doktora Tezlerine Ait Tanımlayıcı Bilgiler

Tez Adı	Yayın Yılı	Yöntem	Örneklem Grubu	Çalışılan Disiplin	Tez Adı	Yayın Yılı	Yöntem	Örneklem Grubu	Çalışılan Disiplin
D1	2010	Karma	Öğretmen Adayı	Fen Bilimleri	D8	2012	Karma	Öğretmen Adayı	Biyoloji
D2	2013	Karma	Öğrenci	Biyoloji	D9	2016	Nitel	Çalışmalar	Biyoloji
D3	2011	Karma	Öğretmen Adayı	Fen Bilimleri	D10	2014	Nitel	Çalışmalar	Fen Bilimleri
D4	2011	Karma	Öğretmen Adayı	Fen Bilimleri	D11	2011	Nicel	Öğretmen Adayı	Fen Bilimleri
D5	2002	Karma	Öğrenci	Fen Bilimleri	D12	2014	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri
D6	2012	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri	D13	2011	Karma	Öğrenci	Fen Bilimleri
D7	2006	Nicel	Öğrenci	Fen Bilimleri	D14	2010	Karma	Öğrenci	Fen Bilimleri

Tablo 2 incelendiğinde doktora tezlerinin 7'sinin öğrencilerle, 5'inin öğretmen adaylarıyla, 2'sinin çalışmalar üzerinde çalışıldığı; çalışılan disiplin olarak 11'inin fen bilimleri, 3'ünün biyoloji disiplininde olduğu; tezlerde kullanılan yöntem bakımında ise 8'inin karma, 4'ünün nicel ve 2'sinin nitel olduğu görülmüştür. Buna ek olarak tezlerin yıllara göre dağılımına ait grafik ise **Grafik 1'de** verilmiştir.



Grafik 1. Tezlerde Proje Tabanlı Öğrenme Yönteminin Kullanımının Yıllara Göre Dağılımı

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Grafik 1 2002 ile 2021 yılları arasında lisansüstü tezlerde proje tabanlı öğrenme yönteminin kullanım sayısını göstermektedir. 2008 yılında en fazla çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Genel olarak yapılandırmacı yaklaşımın revaçta olduğu 2007 yılından itibaren proje tabanlı öğretim yöntemine dair daha fazla çalışmanın yapıldığı görülmektedir. 2013 yılına kadar doğrusal olmasa da bir artış gözlemlendiği söylenebilir. 2011 yılında Fatih projesinin başlamasıyla birlikte yine projelerin yükselişe geçtiği görülmektedir. Pandemi süreci ile birlikte proje tabanlı öğrenme takım çalışması olarak yürütülmesi gereken bir çalışma olduğu için bu tür çalışmaların iyice azaldığı görülmektedir.

2.2. Verilerin Analizi

Çalışmadaki tezler yayınlandığı yıl, çalışılan disiplin, örneklem ve yöntem kategorize edildikten sonra önerilerin derlenmesi kısmına geçilmiştir. Tezler başlıklarına göre isimlendirilip, yüksek lisans ve doktora tezi olarak iki ayrı kategoriye ayrılmıştır. Tezlerin öneriler kısmı tek tek ayrı bir Word belgesinde tez başlıklarına göre toplanarak çıktı alınmıştır. Bu şekilde verilerin içerik analizi kolaylaştırılmıştır. İçerik analizinin temel amacı toplanan verilerle ilgili kavram ve ilişkilere ulaşmaktır. İçerik analizi, benzer verileri belirli kavramlar ve temalar çerçevesinde bir araya getirilerek oluşturulan veri yığınının (Falkingham ve Reeves, 1998) okuyucular tarafından anlaşılacak şekilde düzenleyip yorumlanmasıdır (Yıldırım ve Şimşek, 2011).

Elde edilen verilerin değerlendirilmesi amacıyla bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizi, belirgin bir içeriğin sistematik, nesnel ve nicel tanımlanması amacıyla gerçekleştirilen bir araştırma tekniğidir (Berelson, 1952). Ulusal Tez Merkezi'nden 2002-2021 yılları arasında yayınlanan tezler sınıflandırılmış ve tezlerin analiz ve yorumlanması sürecinde adlandırma, kategori geliştirme, geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması, frekansların hesaplanması ve yorumlanması aşamaları titizlikle tamamlanmıştır. Geçerlik ve güvenilirliğin sağlanması önemli olduğundan tezler araştırmacıların fikir birliği esas alınarak analiz edilmiştir. Bu çalışmada tezleri, kategorize etmek üzere iki kodlayıcı kullanılmıştır. İçerik analizinde önemli noktalardan birisi de kodlayıcılar arasında güvenilirliğin sağlanmasıdır. Bu amaçla evrenin %10-20'sini temsil edecek bir örneklem ele alınır (Neuendorf, 2002). Tezlerin yaklaşık %15'ini temsil eden 10 tez üzerinde çalışma yapılmıştır. Kodlayıcılar arası güvenilirliğin hesabı için kategoriler nominal olduğundan kodlayıcılar arasındaki güvenirlik Cohen's Kappa katsayısı ile hesaplanmıştır. Nominal ölçekteki kategoriler için hesaplanan kodlayıcılar arası güvenirlik (Cohen's Kappa) %86 dır. Cohen's Kappa değeri %80'in üzerinde ise çalışma güvenilir kabul edilir (Neuendorf, 2002; Krippendorff, 2004). Son olarak, belirlenen tezlere dayalı olarak analiz edilen önerilerin frekansları hesaplanmış ve bu bilgilerden hareketle yorumlar yapılmıştır.

Bulgular

Tezlerdeki öneriler, araştırma soruları dikkate alınarak uygulayıcılar için sunulan öneriler, yeni yapılacak araştırmalara yönelik öneriler ve eğitim- öğretim sürecine yönelik öneriler olarak gruplara ayrılıp analiz edilmiştir. Bu kapsamda araştırmanın birinci alt problemine ilişkin olarak elde edilen bulgular Tablo 4'de sunulmuştur.

Tablo 4. Uygulayıcılara Yönelik Önerilerin Frekans, Yüzde değerleri ve Örnek Alıntı İfadeler

Öneri	Frekans	%	Örnek Alıntı
Uygulayıcıların öğrenci veya öğretmen adaylarının proje süreç yönetimini sağlaması	28	23,7	YL5: ...öğretmen adaylarına çalışma öncesinde öğrenim süreci hakkında detaylı bilgi verilmeli kendilerinden beklenen görevler net olarak ifade edilmelidir (s.72).
Öğretmenin projedeki aktif yürütücülük rolü	27	22,9	YL36: ...ilk aşamalarda öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştirmeye yönelik basit etkinliklerden öğrencilerin yaş ve düzeylerine uygun daha karmaşık, üst düzey düşünme becerilerine yönelik etkinliklere geçilebilir (s.70).
Hizmet içi, seminer, üniversite vb. de PTÖ yaklaşımına yönelik eğitim verilmesi	27	22,9	YL14: ...Proje Tabanlı Öğrenme yaklaşımını ile ilgili hizmet içi ve hizmet öncesi eğitim seminerleri düzenlenmelidir (s.72).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Öğretmenlerin ölçme değerlendirme yeterliliğine sahip olması	9	7,6	YL6: ... öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme konusunda yeterliğe sahip olması gerekir (s.37).
PTÖ'nin işlenecek konuya uygunluğunun belirlenmesi	8	6,8	D7: ...öğretmen Proje Tabanlı öğrenme modeline hangi konuların daha uygun olduğuna karar vermelidir (s.160).
Öğrencilerin disiplinler arası çalışmalar yapmaları	6	5,1	YL11: Öğrencilerin proje çalışmalarını disiplinler arası bir bütünlükle yürütmeleri sağlanmalıdır (s.157).
Öğrencilerin grup içi rollerinin belirlenmesi	5	4,2	YL2: ...öğrencilerin grupları ve grup içi rollerinin net bir şekilde belirlenmesi gerekir (s.55).
PTÖ uygulama öncesi öğretmenler tarafından öğrencilerin hazır bulunuşluğunun sağlanması	4	3,4	YL21: Öğretmenler, proje çalışmasına başlamadan önce öğrencilerin hazır bulunuşluk düzeyine dikkat etmelidir (s.113).
PTÖ uygulama yapacak yeni öğretmenlerin tecrübeli öğretmenlerden destek almasının sağlanması	3	2,5	YL34: göreve yeni başlayan öğretmenler tecrübeli öğretmenlerle işbirliği yapmalıdır. PTÖ konusunda uygulama yapacak öğretmenler mutlaka bu öğrenme modeli hakkında bilgilendirilmelidir (s.63).
Proje bitiminde öğrencilerin projedeki eksiklerin tamamlanması	1	0,8	YL21: Öğretmen, proje bittikten sonra da öğrencilerin eksik kalan yanlarını tamamlamalıdır (s.113).

Tablo 4 incelendiğinde uygulayıcılara yönelik önerilerde en yüksek frekansların *Uygulayıcıların öğrenci veya öğretmen adaylarının proje süreç yönetimini sağlaması* (f=28), *Öğretmenin projedeki yürütücülük rolü* (f=27) ve *Hizmet içi, seminer, üniversite vb. de PTÖ yaklaşımına yönelik eğitim verilmesi* (f=27) ifadeleri olduğu; en düşük frekansların ise *Proje bitiminde öğrencilerin projedeki eksiklerin tamamlanması* (f=1) ve *PTÖ uygulama yapacak yeni öğretmenlerin tecrübeli öğretmenlerden destek almasının sağlanması* (f=3) ifadeleri olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın ikinci alt problemine ilişkin olarak elde edilen bulgular Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Yeni Yapılacak Araştırmalara Yönelik Önerilerin Frekans, Yüzde değerleri ve Örnek Alıntı İfadeler

Öneri	Frekans	%	Örnek Alıntı
PTÖ'de yaygınlık (Farklı ders-grup-örneklem-örneklem büyüklüğü- süre-yöntem vb.)	44	41,5	YL4: Bu araştırma 29 kişilik bir örneklem grubuyla sınırlıdır. Araştırma daha farklı ve daha geniş bir örneklem grubuyla gerçekleştirilebilir (s.48).
PTÖ'nin kavram algılarına (tutum, kalıcılık, erişim, yaratıcılık, BSB, vb.) etkisine yönelik araştırma yapılması	21	19,8	D5: Araştırmadaki bağımlı değişkenler dışında proje tabanlı öğrenme yaklaşımının uygulandığı grup üzerindeki etkileri başarı, tutum, kalıcılık, başarı vb. özellikler de araştırılabilir (s.182).
PTÖ'nin farklı öğrenme yaklaşımlarıyla kıyaslanması	14	13,2	YL22: Proje Tabanlı Öğretim yaklaşımı farklı öğretim yaklaşımları ile kıyaslanabilir (s.70).
PTÖ'ye yönelik daha fazla araştırma yapılması	10	9,4	YL27: ...bu alanda daha fazla sayıda çalışmalar yapılması (s.101).
PTÖ'nin farklı öğrenme yaklaşımları ile birlikte uygulanmasına yönelik araştırma yapılması	7	6,6	YL32: Oyun Tabanlı Öğrenme ve Proje Tabanlı Öğrenme süreçleri bir araya getirilerek birlikte yapacakları etki araştırılabilir (s.105).

PTÖ'nin uygulanmasında karşılaşılan sorunlar ve çözüm yolları için araştırma yapılması	3	2,8	YL24: Proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulanmasında öğretmenlerin karşılaştığı sorunları ve çözüm yollarını araştıran çalışmalar yapılabilir (s.58).
PTÖ'nin kavram öğrenimine ve kavram yanılgılarının belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılması	3	2,8	D6: ...proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin kavram öğrenmelerine ve kavram yanılgılarının giderilmesindeki etkilerinin belirlenmesine yönelik araştırmalar yapılabilir (s.224).
Öğretmenlerin PTÖ yeterlilikleri üzerine araştırma yapılması	1	0,9	YL44: PTÖ yöntemi başka yöntemlerle desteklenerek, öğretmenlerin yeterlilik düzeylerini belirleyecek çalışmalar gerçekleştirilebilir (s.100).
Proje türünün PTÖ'ye etkisinin araştırılması	1	0,9	YL1: ...Öğrenmeye etkileri açısından, proje çeşitlerinin de kendi içinde kıyaslanmasına yönelik çalışmalar yapılması önerilmektedir (s.63).
PTÖ'de çeşitli faktörlerin etki büyüklüğünün belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılması	1	0,9	D10: PTÖ yaklaşımı ile ilgili ilkökul ve liselerde daha fazla çalışma yapıp etki büyüklüklerinin tekrar analiz edilmesi daha sağlıklı sonuçlar verebilmesi açısından yararlı olabilir (s.146).
PTÖ'de literatür tarama çalışmaları yapılması	1	0,9	D11: Proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulandığı gruplarda literatür tarama ile ilgili çalışmalar planlanabilir (s.130).

Tablo 5. incelendiğinde yeni yapılacak araştırmalara yönelik önerilerde en yüksek frekansların *PTÖ'de yaygınlık (Farklı ders- grup-örneklem- örneklem büyüklüğü- süre- yöntem vb.)* (f=44) ve *PTÖ'nin kavram algılarına (tutum, kalıcılık, erişim, yaratıcılık, BSB, vb.) etkisine yönelik araştırma yapılması* (f=21) ifadeleri olduğu; en düşük frekansların ise *Öğretmenlerin PTÖ yeterlilikleri üzerine araştırma yapılması* (f=1), *Proje türünün PTÖ'ye etkisinin araştırılması* (f=1), *PTÖ'de çeşitli faktörlerin etki büyüklüğünün belirlenmesine yönelik çalışmalar yapılması* (f=1) ve *PTÖ'de literatür tarama çalışmaları yapılması* (f=1) ifadeleri olduğu belirlenmiştir.

Araştırmanın üçüncü alt problemine ilişkin olarak elde edilen bulgular Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Eğitim-Öğretim Sürecine Yönelik Önerilerin Frekans, Yüzde değerleri ve Örnek Alıntı İfadeler

Öneri	Frekans	%	Örnek Alıntı
Okul ortamının projeye uygunluğunun artırılması	24	11,2	YL6: Proje tabanlı öğrenmenin okullarda uygulanabilmesi için okullarda gerekli altyapının oluşturulması gerekmektedir (s.38).
Öğrencilerde motivasyon, merak, özgüven, sorumluluk vb. arttıran etkinliklere yer verilmesi	22	10,3	YL19: Öğrencilerin tutum ve motivasyonunu artırmak için projeler bir proje şenliği havasında sunulup bir sergi düzenlenerek sergilenebilir (s.54).
PTÖ'ye derslerde daha fazla yer verilmesi	15	7,0	YL38: ... Fen Bilgisi dersinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımına daha fazla yer verilmesi önerilmektedir (s.93).
Öğretmen adaylarına, öğrencilere proje dersi verilmesi	13	6,1	YL42: ... 'Proje Dersi' adı altında okullarda bir seçmeli ders açılabilir (s.120).
Hayata yakın projelerin seçilmesi	13	6,1	YL23: ...öğrencilerin ilgi ve istekleri doğrultusunda günlük hayattan seçilmeli (s.83).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

PTÖ'nün farklı eğitim kademelerine entegrasyonunun sağlanması	11	5,1	YL12: Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı sadece üst sınıflarda değil ilköğretimin her kademesinde de uygulanmalıdır (s.74).
"Bu benim eserim", bilim fuarları, sergiler atölyeler vb. etkinliklerin artırılması	11	5,1	YL9: ...bu benim eserim gibi proje geliştirecek yarışmalar artırılmalıdır (s.56).
PTÖ'de öğrencilerin problemlerin çözümünde özgün, orijinal, sentez düzeyinde ürünler ortaya koyması	10	4,7	YL6: Proje tabanlı öğrenmede öğrencilerin gerçek yaşamdaki problemlerin çözümüne ilişkin yeni, özgün, orijinal ve sentez düzeyinde ürünler ortaya koyması sağlanmalıdır (s.38).
Öğrencilerin grup-ichi ve gruplar arası iletişim, bilgi alış-verişinin sağlanması	10	4,7	YL16: Ders dışındaki zamanlarda da gruplarına bir araya gelmesi ve bilgi alışverişi yapması için gerekli ortam sağlanmalıdır (s.65).
Öğrencilerin teşvik edilmesi	9	4,2	YL12: ...öğrencilerini bilimsel araştırma yapmaya teşvik etmesi önemlidir (s.75).
PTÖ'de aile desteğinin yeteri kadar alınması	8	3,7	YL8: ...Aileler öğrencilere projenin her aşamasında öğrencinin çalışmalarından haberdar olup öğrenciye destek olmalı (s.111).
Öğrencilerin problem çözme becerilerinin geliştirilmesinin sağlanması	8	3,7	YL22: Eğitim öğretimde öğrencilere yüksek düzeyde düşünme, problem çözme, birlikte çalışma ve iletişim gibi karmaşık becerileri geliştirmek için uygun olanaklar sunulması gerektiği önerilmektedir (s.69).
Proje çalışmalarının teknoloji ile desteklenmesi ve öğrencilere bilişim konusunda eğitim verilmesi	8	3,7	YL7: Proje çalışmalarının bilgisayar ile desteklenmesi sağlanabilir; bunun için öğrencilere ayrı bir eğitim verilmesi gerekebilir (s.159).
Proje hazırlama dersi için kaynak ve kılavuz kitaplar sağlanması	7	3,3	YL3: Proje Hazırlama dersi ile ilgili kaynak kitap çeşidi çoğaltılmalı, ders kitabının yanında öğretmen ve öğrenciler için kılavuz kitaplar (s.114).
Müfredata ve sınıf seviyesine uygun projelerin oluşturulması	6	2,8	YL31: ... sınıf seviyesine uygun, günlük hayata hitap eden kullanışlı deney ve proje uygulamaları yer alabilir.
PTÖ'ye yönelik öğrenci ve öğretmen yeterliliğinin artırılması	6	2,8	YL45: ...Öğretmenler öğretim programını esneterek profesyonel bir şekilde PTÖ yaklaşımını sınıflarında uygulayabilecek yeterlilikte olmalıdır (s.65).
Öğretmenlerin projeler için teşvik edilmesi	5	2,3	YL35: Öğretmenler PTÖY yaklaşımını kullanmaları teşvik edilmelidir (s.65).
Kurum ve üniversite iş birliğinin geliştirilmesi	5	2,3	YL26: ...milli eğitim bakanlığı araştırmacılarla ortak çalışmalar geliştirmelidir (s.109).
Disiplinler arası yaklaşımla belirlenmiş projelere yer verilmesi	5	2,3	YL17: Proje konuları sadece bir dersle sınırlı kalmamalı diğer derslerle de bağlantı kurularak çok boyutlu ele alınmalı (s.59).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Sınıf ortamına (kalabalık, küçük, vb.) projelerin seçilmesi	4	1,9	YL12: ...kalabalık sınıflar içinde de kolaylıkla uygulanabilecek çalışmalar yapılabilir (s.75).
Proje danışmanlarına ve projelere fon ayrılması	3	1,4	D14: Proje taban öğrenme modelin, proje süreçlerinde maddi desteğe ihtiyaç duymaktadır (s.89).
Proje rehberlik ve danışma merkezleri kurulması	2	0,9	YL42: ...çeşitli disiplinlerde öğretmenlerden olan bir proje kurulu oluşturulabilir (s.122).
Projelerin bilimselliğini ve orijinalliğini kontrol eden birimler oluşturulması	1	0,5	YL3: Proje yarışmalarına katılan projelerin bilimsel ve orijinal olup olmadığının kontrol edilmesi amacıyla birimler kurulmalıdır (s.114).
Hizmetiçi Eğitim Kursu(HEK)'nda proje konusunda rol-model kişilerin eğitimci olmasına öncelik verilmesi	1	0,5	YL3: ...Proje Hazırlama dersi ile ilgili MEB veya MEM-üniversite işbirliğiyle HİE kursları düzenlenmeli ve bu kurslara geliştirdiği projeleri ödül almış kişilerin katılması sağlanmalıdır (s.114).
Öğretmenlerin lisansüstü eğitime teşvik edilmesi	1	0,5	YL3: Öğretmenlerin lisansüstü eğitim yapmaları teşvik edilmeli (s.115).
Öğrencilerde PTÖ'ye yönelik kavram yanılgılarının giderilmesi	1	0,5	YL12: Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı hakkında öğrencilerde yanlış ve eksik bilgilenme olduğu gözlemlenmiştir. Bu sorunların giderilmesi için öğrencilere yönelik bilgilendirme ve örnek uygulama çalışmaları yapılmalıdır (s.74).
Ulusalda uluslararasına giden projeler yapılması	1	0,5	YL12: ...Tüm okul çapında yürütülen projeler yaygınlaştırılıp, ülke çapında hatta uluslararası projelere de dönüşebilir (s.75).
PTÖ'de projelerin çeşitlendirilmesi	1	0,5	YL47: Proje tabanlı öğrenme uygulamalarında proje konuları çeşitlendirilebilir (s.58).
Aynı konuda farklı projelerin hazırlanması	1	0,5	D1: Çevre ile ilgili proje çalışmaları yapılırken öğrenciler farklı konularda proje hazırlamak yerine aynı konuda farklı problemlerle proje hazırlamalıdır (s.280).
Müfredatın yoğunluğunun azaltılması	1	0,5	D2: ...müfredatın gereksiz bilgilerden sıyrılmış, öğrencilerin günlük hayatta da kullanabilecekleri konuları içerecek şekilde tekrar düzenlenmesi önerilmektedir (s.103).
PTÖ'de öğrenciler için etkinlik ve materyal geliştirilmesi	1	0,5	D3: ...PTÖ yöntemlerine ilişkin, öğrencilerin çevreye yönelik bilgi, farkındalık, tutum ve davranışlarını geliştiren uygulamalı, öğretici etkinlik ve materyaller geliştirilebilir (s.253).

Tablo 6. incelendiğinde eğitim-öğretim sürecine yönelik önerilerde en yüksek frekansların *Okul ortamının projeye uygunluğunun artırılması* (f=24) ve *Öğrencilerde motivasyon, merak, özgüven, sorumluluk vb. arttıran etkinliklere yer verilmesi* (f=22) ifadeleri olduğu; en düşük frekansların ise *Öğretmenlerin PTÖ yeterlilikleri üzerine araştırma yapılması* (f=1), *Projelerin bilimselliğini ve orijinalliğini kontrol eden birimler oluşturulması* (f=1), *Hizmetiçi Eğitim Kursu(HEK)'nda proje*

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

konusunda rol-model kişilerin eğitimci olmasına öncelik verilmesi (f=1), Öğretmenlerin lisansüstü eğitime teşvik edilmesi (f=1), Öğrencilerde PTÖ'ye yönelik kavram yanlışlarının giderilmesi (f=1), Ulusaldan uluslararasına giden projeler yapılması (f=1), PTÖ'de projelerin çeşitlendirilmesi (f=1), Aynı konuda farklı projelerin hazırlanması (f=1), Müfredatın yoğunluğunun azaltılması (f=1) ve PTÖ'de öğrenciler için etkinlik ve materyal geliştirilmesi (f=1) ifadeleri olduğu belirlenmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada proje tabanlı öğrenme yöntemi ile ilgili lisans üstü tezlerden elde edilen öneriler, konu hakkında fikir birliği sağlamak amacıyla derlenmiştir.

Uygulayıcılara yönelik elde edilen bulgular incelendiğinde, tezlerin büyük bir kısmının önerileri öğrenci ve öğretmen adaylarının proje süreçlerinin yönetimine aktif olarak katılmaları ve bu sayede deneyim sahibi olmaları gerektiği yönünde ortak bir sonuca vardıkları belirlenmiştir. Buna ek olarak öğretmenlerin proje süreçlerindeki yürütücülük rollerinin daha iyi ve uygun bir şekilde yerine getirmeleri hususunda hizmet içi seminerler verilmesinin gerekliliği ve önemi üzerine yoğunlaşıldığı ve son olarak ise proje tabanlı öğretim derinlemesine kavratılması konulu etkinlikler planlanmasının gerekli olduğu incelenen tezlerin ortak sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır. Benzer şekilde Aydın ve Uysal (2014) yaptıkları çalışmada doktora tezlerinin önerilerinde öğretmenlere Hizmet içi eğitim uygulamaları önerisinin sıklıkla yer aldığı ifade etmişlerdir.

Yeni yapılacak araştırmalara yönelik elde edilen bulgular incelendiğinde, tezlerin büyük kısmının önerileri proje tabanlı öğrenme yöntemini farklı derslerde, farklı sınıf gruplarında, farklı yöntemlerle ve farklı sürelerde yeni araştırmalar yapılması gerektiği yönünde ortak bir sonuca vardıkları belirlenmiştir. Benzer şekilde Aydın ve Uysal (2014) farklı örneklem grupları ile tekrar araştırmalar yapılması önerisine sıklıkla yer verildiğini ifade etmişlerdir. Ayrıca proje tabanlı öğrenme yönteminin örneklem tutumuna, kalıcılığına, yaratıcılıklarına ve bilimsel süreç becerilerine etkisinin araştırılmasının gerekli olduğu incelenen tezlerin ortak sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Eğitim-öğretim sürecine yönelik elde edilen bulgular incelendiğinde, tezlerin büyük kısmının önerileri okul ortamında proje tabanlı öğrenme yöntemi için gerekli olan araç-gereçler, sınıf ortamı, teknolojik donanım vb. ihtiyaçlarının karşılanması gerektiği yönünde ortak bir sonuca vardıkları belirlenmiştir. Böylelikle bu yöntemin uygulanmasına donanımsal olarak hazır okullar ile PTÖ yönteminin daha çok tercih edilmesi sağlanacaktır. Ayrıca proje tabanlı öğrenme yöntem ile ilgili öğrencilerin motivasyon, merak, özgüven, sorumluluklarını arttıran etkinliklere daha çok yer verilmesini ve böylece bu yönteme olan ilginin artmasının sağlanmasının gerekliliği incelenen tezlerin ortak sonucu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırmaların öneriler bölümünün uygulamalara, yeni yapılacak araştırmalara ve eğitim-öğretim sürecine yönelik olarak çalışmanın bulgularına bağlı bir şekilde geliştirilmesi beklenmektedir. Öneriler bölümünün sonuca yönelik olmayıp, genel geçer ifadeler şeklinde olduğu görülmektedir (Şahin, Calp, Bulut, ve Kuşdemir, 2013). Önerilerin sayfalarca, çok fazla sayıda olması anlaşılmasını ve okuyucunun yapacağı araştırmalar için yol gösterici olmasını engellemektedir (Karadağ, 2009). Her şeyi içine alan, hiçbir şeyi dışarıda bırakmama eylemi, kişinin çok bilgili olduğunu değil, tersine ayırtım yapmadığını göstermektedir (Aronson, 1977). Bu nedenle anlaşılır, kısa, öz, net ve çalışmanın bulgularına paralel öneriler sunmak araştırmacı açısından önemlidir. Buna çalışma sonucunda yapılan öneriler aşağıda verilmiştir:

1. Önerilerde temenni, dilek ve şikayet ifadelerinin yerine araştırmacıların karşılaştıkları problemlere yönelik önerilerde bulunması,
2. Önerilerin bulgulara dayalı olması, yapılan araştırmanın sonuçları ile paralel olması,
3. Önerilerde açık, kısa ve net ifadelerin kullanılması,
4. Kapsamı geniş çok fazla öneri yerine, araştırmacılara ışık tutacak sınırlı sayıda öneri verilmesi,
5. Farklı konu, yöntem, disiplin vb. ile yapılmış çalışmalardaki önerilerin derlenerek incelenmesi önerilmektedir.

Kaynaklar

- Acar, E. N. (2011). *Proje tabanlı öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerilerine ve biyolojiye yönelik tutumlarına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Aaronson, S. (1977). Style in scientific writing. *Current Contents*, 2(10); 6-15.
- Acaray, Ç. (2014). *Fen ve teknolojinin öğretiminde proje öğrenme yönteminin çevre bilgisine ve enerjine etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Tokat.
- Akçöltekin, A. (2021). *Öğretmenler için bilimsel araştırma basamakları*. (1b). Ankara: Nobel yayınları.
- Akgöz, S., Ercan, İ., ve Kan, İ. (2004). Meta-Analiz. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*, 30(2), 107-112.
- Aldemir, S. B. (2013). *Proje tabanlı öğrenme yönteminin biyoloji öğretmen adaylarının akademik başarıları ve eleştirel düşünme becerisi üzerine etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Altun, S. (2008). *Proje tabanlı öğretim yönteminin öğrencilerin elektrik konusu akademik başarılarına, fiziğe karşı tutumlarına ve bilimsel işlem becerilerine etkisinin incelenmesi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Asilsoy, Ö. (2007). *Biyoloji öğretmenleri için proje tabanlı öğrenme yaklaşımı konulu bir hizmet içi eğitim kurs programı geliştirilmesi ve etkililiğinin araştırılması*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Ayaz, M. F. (2014). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin fen derslerindeki akademik başarılarına ve fen derslerine yönelik tutumlarına etkisi: Bir meta-analiz çalışması*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Aydemir, A. (2019). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile desteklenmiş fen eğitiminin 6. Sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına ve fen dersine karşı tutumuna etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Fırat Üniversitesi, Elâzığ.
- Aydın, S. (2012). *Proje tabanlı öğrenme ortamlarının biyoloji öğretmen adaylarının öz düzenleme seviyeleri ve öz-yeterlik inançları üzerine etkisi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Aydın, A. ve Uysal, Ş. (2014). Türkiye 'de eğitim yönetimi teftişi planlaması ve ekonomisi alanındaki doktora tezlerinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Atık, C. (2009). *İlköğretim fen ve teknoloji öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarıları üzerine etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Balcı A. (2009). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntem, teknik ve ilkeler* (7b). Ankara: Pegem Akademi.
- Balemen, N. (2016). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen eğitimindeki etkililiği: meta analiz çalışması*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Baran, M. (2007). *Proje tabanlı öğrenme modelinin fizik öğretmenliği ikinci sınıf öğrencilerinin elektrostatik konusu başarılarına ve fiziğe yönelik tutumlarına etkisi üzerine bir araştırma*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Baran, M. (2011). *Teknoloji ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımı destekli düşünme yolculuğu tekniğinin lise 11. sınıf öğrencilerinin fizik başarılarına ve akademik benlik tasarımlarına etkisi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.
- Benzer, E. (2010). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla hazırlanan çevre eğitimi dersinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Berelson B. (1952). *Content analysis in communication research*. Illinois: The Free Press, Glencoe.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Bozlar, B. (2017). *Proje tabanlı öğrenmenin 5. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerin akademik başarı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Büyükoztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö.E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. (25b). Ankara: Pegem Akademi yayınları.
- Cooper, H. (2015). *Araştırma sentezi ve meta-analiz: Adım adım bir yaklaşım* (Cilt 2). Adaçayı yayınları.
- Cömert, G.G. (2014). *Proje tabanlı öğrenmeye dayalı öğretim metodunun öğrencilerinin insan dolaşım sistemi kavramlarını anlamalarına ve biyoloji dersine karşı tutumlarına etkisi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], ODTÜ, Ankara.
- Çakallıoğlu, S. N. (2008). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımına dayalı fen bilgisi öğretiminin akademik başarı ve tutuma etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Çam, Ç. (2013). *Genel Kimya dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Çaparlar, C. Ö. ve Dönmez, A. (2016). Bilimsel araştırma nedir, nasıl yapılır. *Türk J Anaesthesiol Reanim*, 44(4), 212-8.
- Çil, A. (2005). *Kimya eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin incelenmesi ve öneriler*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Değirmenci, Ş. (2011). *Fen ve teknoloji dersinde "Canlılar ve Enerji İlişkileri" ünitesinin öğretilmesinde proje tabanlı öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Demir, K. (2008). *Bütünleştirilmiş öğretim programının iş birliğine dayalı ve proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla uygulanmasının etkililiği*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Deniş Çeliker, H. (2012). *Fen ve teknoloji dersi "Güneş sistemi ve ötesi: Uzay bilmecesi" ünitesinde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrenci başarılarına, yaratıcı düşüncelerine, fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına etkisi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Doğan, K. (2008). *Hücre konusundaki kavramların öğretilmesinde proje tabanlı öğrenmenin başarıya etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Doğay, G. (2010). *Ekoloji ünitesinin öğrenilmesinde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrenci başarısına etkisi (İstanbul ili örneği)*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Dursun, Ü. (2021). *Marmara üniversitesi sivil savunma kulübü konteynirinin güneş enerjisi veri ölçüm istasyonu olarak tasarım problemi çözme sürecinde kullanılması: Proje tabanlı öğrenme uygulaması*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Ekiz, S. O. (2008). *Fen ve teknoloji laboratuvarının proje tabanlı öğrenme yaklaşımı ile desteklenerek öğretiminin öğrenci başarısına, hatırlama seviyesine ve duyuşsal özelliklerine etkisinin araştırılması*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Erkuş, A. (2005). *Bilimsel araştırma sarmalı*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ersoy, R. (2013). *Biyoloji eğitiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ortaöğretim öğrencilerinin üst bilişsel farkındalıklarına ve eleştirel düşünme eğilimlerine etkisi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Eş, N. E. (2010). *Biyoteknolojik gıdaların kullanımı bağlamında ilköğretim öğrencilerinin sürdürülebilir tüketim tercihlerinin proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla oluşturulması*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Muğla Üniversitesi, Muğla.
- Falkingham, L. ve Reeves, R. (1998). Bağlam analizi-Bir alandaki araştırmayı analiz etmek için, bölüm düzeyinde Ar-Ge yönetimi literatürüne uygulanan bir teknik. *Scientometrics*, 42(2), 97-120.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Geban, Ö. (1990). *Lise düzeyinde iki farklı öğretim uygulamasının öğrencilerin kimya başarısına, bilimsel süreç becerilerine ve kimyaya yönelik tutumlarına etkisi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Girgin, A. (2003). *Proje temelli öğrenme yönteminin Özel Konya Esentepe ilköğretim okulu tarafından uygulanmasına yönelik bir değerlendirme*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Gökçe, O. (2006). *İçerik analizi kuramsal ve pratik bilgiler*. Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Gültekin, Z. (2009). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenme uygulamalarının öğrencilerin bilimin doğasıyla ilgili görüşlerine, bilimsel süreç becerilerine ve tutumlarına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Güven, E. (2011). *Çevre eğitiminde tahmin-gözlem-açıklama destekli proje tabanlı öğrenme yönteminin farklı değişkenler üzerine etkisi ve yöntemle ilişkin öğrenci görüşleri*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- İmer, N. (2008). *İlköğretim fen ve teknoloji öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumuna etkisinin araştırılması*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kaptan, S. (1995). *Bilimsel araştırma teknikleri (2b)*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Karadağ, E. (2009). Türkiye’de eğitim bilimleri alanında yapılmış doktora tezlerinin tematik ve metodolojik açıdan incelenmesi: Bir durum çalışması. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(3), 75-87.
- Karasar, N. (2002). *Bilimsel araştırma yöntemi (2b)*. Ankara: Nobel Yayınları.
- Karayol, S. A. (2019). *Proje tabanlı öğrenmenin çevre okuryazarlığı üzerine etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Boğaziçi Üniversitesi, İstanbul.
- Kaya, E. (2020). *Proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulanma sürecinde fen bilimleri ve ilköğretim matematik öğretmenlerinin karşılaştıkları güçlükler*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Keser, K. Ş. (2008). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde başarı, tutum ve kalıcı öğrenmeye etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Kesim, K.N. (2018). *Proje tabanlı öğrenim destekli laboratuvar uygulamalarının kavram başarısına ve öz-yeterlilik inancına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Keskin, E. (2011). *Proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin başarı ve fen motivasyonlarına etkisinin incelenmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Kızıldaş, T. N. (2017). *Fen bilimleri dersi öğretiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulanmasına yönelik öğretmen ve öğrenci görüşleri: Muş örneği*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Muş Alparslan Üniversitesi, Muş.
- Kızıkan, O. (2015). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinin maddenin yapısı ve özellikleri ünitesindeki başarılarına ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına proje tabanlı öğrenmenin etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- Koçak, İ. (2008). *Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin alkanlar konusunu anlamaları ile kimya ve çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Korkmaz, H. (2002). *Fen eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin yaratıcı düşünme, problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Köse, M. (2010). *İlköğretim 7. sınıf fen ve teknoloji dersi “Kuvvet ve hareket” ünitesinin öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarı ve tutumlarına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Selçuk Üniversitesi, Konya.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Krippendorff, K. (2004). *Content analysis: An introduction to its methodology*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Kuş, E. (2006). *Sosyal bilimlerde bilgisayar destekli veri analizi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Mioduser, D. ve Betzer, N. (2008). Proje tabanlı öğrenmenin yüksek başarımlıların teknolojik bilgi ve beceri kazanmalarına katkısı. *International Journal of Technology and Design Education*, 18(1), 59-77.
- Nacaroglu, O. (2015). *Proje tabanlı öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının fotosentez konusundaki akademik başarısına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Neuendorf, K. A. (2002). *The content analysis guidebook*. Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Nilsen, T. ve Gustafsson, JE. (2014). Akademik başarıya okul vurgusu: Norveç'te 2007 ve 2011 yılları arasında iki seviyeli SEM kullanarak bilim performansındaki değişiklikleri keşfetmek. *Eğitim Araştırma ve Değerlendirme*, 20(4), 308-327.
- Nuraydın, H. (2019). *Kavram karikatürleriyle desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yönteminin maddenin tanecikli yapısı ve özellikleri konusunda, öğrencilerin başarılarına ve fen'e karşı tutumlarına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ocak, G. (2019). *Eğitimde bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Özahioğlu, B. (2012). *İlköğretim fen ve eğitimde proje temelli öğrenmenin eğitim sürecinden, başarı ve tutum etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Çanakkale On Sekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Özcan, R. (2007). *Alg biyoteknolojisinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin akademik başarı, tutum ve görüşlerine etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özcan, Ş. (2008). *Eğitim yöneticisinin cinsiyet ve hizmet içi eğitim durumunun göreve etkisi: Bir meta analitik etki analizi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Özel, M. (2013). *Proje tabanlı öğrenme yönteminin ilköğretim 2. kademe fen ve teknoloji derslerindeki uygulanmasının incelenmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Pektaş, H. M. (2009). *Okul müdürleri ile fen ve teknoloji öğretmenlerinin ilköğretim okullarında yürütülen proje tabanlı öğrenme uygulamalarında karşılaştıkları sorunlar (Kırıkkale ili örneği)*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Kırıkkale Üniversitesi, Kırıkkale.
- Seloni, Ş. R. (2005). *Fen bilgisi öğretiminde oluşan kavram yanlışlarının proje tabanlı öğrenme ile giderilmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Sert Çıbık, A. (2006). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilgisi dersinde öğrencilerin mantıksal düşünme becerilerine ve tutumlarına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Sert Çıbık, A. (2011). *Elektrik akımı konusunda yanlış kavramalar ve bunların giderilmesinde analogilerle desteklenmiş proje tabanlı öğrenme yönteminin etkisi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Serttürk, M. (2008). *Fen öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin fen başarıları ve tutumuna etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Stacey, M. (1970). *Methods of social research*. Oxford: Pergamon.
- Stuessy, C. (1984). *Ergenlerde bilimsel muhtemel karşılaştırmalar: deneyim, kontrol odağı, yaş, alan bağımsızlığı, bağımsızlık, dayanıklılık/esneklik, IG, ve cinsiyet (Bilişsel, Piaget, mantık)*. Ohio Eyalet Üniversitesi.
- Şahin, D., Calp, Ş., Bulut, P. ve Kuşdemir, Y. (2013). Sınıf öğretmenliği eğitimi bilim dalında yapılmış lisansüstü tezlerin çeşitli kriterlere göre incelenmesi. *Zeitschrift für die Welt der Türken/Journal of World of Turks*, 5(3), 187-205.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Şahin, M. (2009). *İlköğretim fen ve teknoloji dersinde proje tabanlı öğrenme yönteminin uygulanması ile ilgili öğretmen ve öğrenci görüşleri*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], On Dokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Şimşek Öztürk, A. (2008). *İlköğretim 7.sınıf öğrencilerine “Maddenin iç yapısına yolculuk” ünitesinin öğretiminde proje tabanlı öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı düzeyine etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Taflı, T. (2010). *Lise 1. sınıf Biyoloji dersinde uygulanan proje tabanlı öğrenme yaklaşımının öğrencilerin başarısına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Topcu, R. (2019). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının fen bilimleri dersinde uygulanmasının öğrencilerin başarısına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Tortop, H. S. (2010). *Yapılandırmacı yaklaşıma göre hazırlanan alan gezisi ile desteklenmiş proje tabanlı öğrenme modelinin güneş enerjisi ve kullanım alanları konusuna uygulanması*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Süleyman Demirel Üniversitesi, Isparta.
- Türkdoğan, O. (2000). *Bilimsel araştırma metodolojisi*. İstanbul: Timaş Yayınları.
- Ülküdür, M. A. (2016). *Proje tabanlı öğrenme etkinlikleri ile oyun tabanlı öğrenme etkinliklerinin akademik başarı, tutum ve motivasyona etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Amasya Üniversitesi, Amasya.
- Yavuz, S. (2006). *Proje tabanlı öğrenme modelinin kimya eğitimi öğrencilerinin çevre bilgisi ile çevreye karşı tutumlarına olan etkisinin değerlendirilmesi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (1b). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yıldız, Z. (2012). *Proje tabanlı öğrenme yaklaşımının orta öğretim öğrencilerinin yaratıcı düşünme problem çözme ve akademik risk alma düzeylerine etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Yılmaz, F. N. (2015). *Fen bilimleri öğretiminde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının 6. sınıf öğrenci başarısı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Yılmaz, Y. (2020). *Ortaokul öğrencilerinin sanal ortamda proje tabanlı öğrenme yeterliliklerini etkileyen faktörlerin yapısal eşitlik modellemesi ile incelenmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- YÖK. (2014). *Yükseköğretim kurumları etik davranış ilkeleri*. Yükseköğretim Kurulu Başkanlığı, 22, 2014.
- Yucası, Ş. (2015). *Proje tabanlı öğrenme yönteminin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre okuryazarlığına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Fırat Üniversitesi, Elâzığ.
- Yurttepe, S. (2007). *İlköğretim fen bilgisi dersinde proje tabanlı öğrenmenin öğrenci başarısına etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Zeren Özer, D. (2011). *Proje tabanlı öğrenmenin fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji konularındaki başarılarına ve bilimsel süreç becerilerinin gelişimine etkisi*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Uludağ Üniversitesi, Bursa.

Terry Eagleton'un Kültür ve İdeoloji Kuramlarıyla Marksizm'i Temel Alan Postmodern Eleştirisinin Güncel Sanat Algımızla İlişkisi

The Relationship of Terry Eagleton's Theories of Culture and Ideology and Postmodern Criticism Based on Marxism with Our Perception of Contemporary Art

Kıymet Dirican

Doktora Öğrencisi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Güzel Sanatlar Bölümü,
k.dirican@hotmail.com

Özet

Yapısalcılıkla ilişkili olan Postmodernizm, kapitalizmin maddi düşüncesi içindedir ve tinsel kaynaktan faydalanmaktadır. Postmodernizmde evrensellik ve çeşitli özgüllük karşıt değildir. Totalitenin sadece düşüncede olduğunu savunmak idealist görüştür. Totaliteyi anlamak özel düşünme gayretiyle gelişmektedir. Radikal bir epistemoloji, politika oluşturmaktadır. Postmodernizm, Lacan'a dayanan karşıtlığı yapıbozuma uğratmayı hedefler. Teoloji fikrine duyulan inanç kaybolur.

Psikanaliz, radikal ortama uygun biçimdedir. Söylem ile gerçeklik arasında ayırım yapmak rasyonelleşmedir ve doğru etnik terminoloji kullanılmalıdır. Sistem ile sistemin olumsuzluğu arasında özdeşlik bulunmaktadır. Postmodern kültürün tikel geçmişine uygun tikel bir gelecek olduğunu kavranmaktadır. Postmodernizm, Wittgenstein'in ailevi benzerlik tanımlamasıyla birlik içermektedir. Kendi dogmatik özcülük karşıtlığının öğretici özelliğini taşımaktadır. Radikal politikanın sınıf, devlet, ideoloji, devrim, maddi üretim konularının gündeme getirmesiyle politik konuların ikame oldukları görülmektedir. Sosyalizm sınıfı, ideoloji, tarih, totalite ve maddi üretim gibi kavramların felsefi antropolojiyle tekrar incelenmesi gerekmektedir. Post-yapısalcılık, gösterene yönelmeyi sağlamıştır.

"Postmodernist bellek yitimin sonucu olarak politik radikalleriyle Batı dünyası, bugünlerde dikiş yerlerinden sökülmetedir"(Eagleton). Postmodernizmde insan, teorinin merkezinde yer almaktadır. Farklı ulusların ve dönemlerin kültürleri önceliklidir. Kendi içindeki sosyal ve ekonomik kültürleri ifade ederken kültür kelimesini çoğullandırmayı önerir. Uygarlık kültürün zıttı konumundadır. Kültür, kozmopolit olmaktan çok rasyonel eleştiriyi kabul etmeyen gerçekliktir. Postmodern teori, heterojenlik özelliğiyle karşıtlıklar aracılığıyla işlev görmektedir. İdeoloji, farklı kavramsal birlikten oluşan belirtme amacındadır. Bilinç toplumsal gerçekliğin parçasıdır ve potansiyel dönüşümde dinamik güçtür. Bu araştırmada; Terry Eagleton'un geliştirdiği ideoloji, kültür ve postmodern kuramının güncel sanat algımızla ilişkisinin çözülmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Kelimeler: : Kültür, ideoloji, postmodern, Terry Eagleton.

Abstract

Postmodernism, which is related to structuralism, is in material thought and makes use of spiritual resources. Universality and diverse specificity are not opposed in postmodernism. It is the idealist view that argues that totality is in thought. It is to direct the totality by encouraging it. Fundamentals of a radical epistemology, policy. Postmodernism succeeds in undermining the oppositional deconstruction that is based on Lacan. It comes from believing in the idea of theology.

Psychoanalysis is in conformity with the radical setting. Distinguishing between discourse and reality is rationalization and correct ethnic terminology must be used. There is an identity between the system and the negativity of the system. It is understood that the postmodern culture has a particular future in accordance with its particular past. Postmodernism includes unity with Wittgenstein's definition of familial resemblance. It has the instructive character of its dogmatic anti-essentialism. It is seen that the political issues are substituted by the radical politics bringing the issues of class, state, ideology, revolution and material production to the agenda. Concepts such as socialism class, ideology, history, totality and material production need to be re-examined with philosophical anthropology.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Post-structuralism has led to the orientation towards the signifier. “The Western world, with its political radicals, is nowadays being ripped at the seams as a result of postmodernist amnesia” (Eagleton). In postmodernism, man is at the center of the theory. The cultures of different nations and periods take precedence. He proposes to pluralize the word culture while expressing the social and economic cultures within itself. Civilization is the opposite of culture. Culture is a reality that does not accept rational criticism rather than being cosmopolitan. Postmodern theory functions through oppositions with its heterogeneity feature. Ideology has the purpose of specifying different conceptual unity. Consciousness is part of social reality and is the dynamic force in potential transformation. In this study; It is aimed to analyze the relationship of ideology, culture and postmodern theory developed by Terry Eagleton with our perception of contemporary art.

Key Words: Culture, ideology, postmodern, Terry Eagleton

Giriş

Etimolojik olarak düşünülürse, çağımızda popüler olan "kültürel materyalizm" ifadesi her zaman doğru sonuç veren kendi alanındadır. 'Kültür' öncelikle maddi bir süreci ifade etmektedir ve daha sonra metaforik olarak ruhun konularına yönelmiştir. Böylece kelime, insanlığın kırsal yaşamdan kentsel varoluşa, tarımcılıktan Picasso'ya, toprağı işlemekten atomu parçalamaya kadar kendi tarihsel değişimini semantik açıdan gözler önüne seriyor. Marksist açıklamayla hem alt yapıyı hem de üst yapıyı tek bir kavramda bir araya getirmektedir. Günümüz çağdaş bilim ve sanat insanların gerisinde doğal ve çevre olaylarına ait ırk-hafızası bulunmaktadır. Kültür kelimesi paradoksaldir: 'Kültür' kelimesinin Latince kökü, yetiştirmekten ve ikamet etmekten ibadet ve korumaya kadar her şeyi ifade edebilen colere' dir. Colere de Latin költü aracılığıyla dini bir terim olarak "költ" olarak sona ermektedir. 'Yaşayan' anlamındaki tanımı, Latin Colonus'tan çağdaş sömürgeciliğe doğru gelişmektedir. Bu nedenle Kültür ve Sömürgecilik gibi başlıklar totolojiktir. Modern çağda költür fikri aşkınlık duygusunun yerine gelmiştir.

Kültürel gerçekler, ister yüksek sanat ister bir halkın gelenekleri olsun korunması ve saygı gösterilmesi gereken önemli gerçeklerdir. O halde költür, dini otoritenin heybetli mantosunu miras almaktadır, aynı zamanda işgal ve istila ile rahatsız edici yakınlıklara sahiptir; költür konsept kavramı şu anda bu pozitif ve negatif kutuplar arasında yer almaktadır (Eagleton T., 2009).

Tek yönlü dışarıdan getirilen bir költür kitlelere aktarılamaz. Költür bu şekilde gelişmez. Halk kendine farklı bir küme gibi, sistemle bağlantılı tek yanlış bilince sahip kişiler toplamı gibi, kendileri kabul etmese bile bağımlı kitleler gibi davranıp yaşarlar. Popüler költürü halk oluşturur, költür endüstrisi değildir (Fiske J., 2012, s.36).

Sosyal tarihi son derece karışık ve ikirciklidir. Hareket etmesine izin veren sadece bu dirençtir. Doğanın kendisi kendi aşkınlığının araçlarını üretmektedir. Költür dediğimiz nedensiz aşırı bollukta garip bir şekilde gerekli bir şey var. Eğer doğa her zaman bir anlamda költürel ise, o zaman költürler, emek dediğimiz doğayla olan o bitmek bilmeyen yapay dünyayla inşa edilmektedir. Coğrafyacı ve antropolog David Harvey, New York şehri hakkında 'doğal olmayan' hiçbir şey olmadığını savunarak şehirler topraktan, ağaçtan, demirden, taştan, sudan ve benzerlerinden doğar ve bu nedenle kırsal bölgenin költürel olması kadar doğaldır görüşündedir. “Yirminci yüzyılda her şey kendi kendini yok ettiği ve hiçbir şey devam etmediği gibi, o halde yirminci yüzyılın kendine has bir ihtişamı vardır ve Picasso bu yüzyıla aittir, o daha önce hiç görülmemiş bir yeryüzünün ve onlar gibi yok edilen şeylerin o tuhaf niteliğine sahiptir ve asla yıkılmamıştır. Öyleyse Picasso'nun ihtişamı var” (Harvey D., 1992, s.17).

Költür kavramında organik determinizm ve tinin özerkliği vardır. Hem natüralizme hem de idealizme karşı, doğada onu aşan ve bozan olduğu konusunu sürdürerek ve idealizme karşı, en yüksek fikirli insanın işleyen köklerinin biyolojimizde ve doğal çevremizde olduğu konusunda ısrar edilmektedir. Költürün (bu açıdan doğa gibi) hem betimleyici hem de değerlendirci bir terim olması, yani gerçekte neyin evrimleştiği ve neyin olması gerektiği anlamına gelmesi, hem natüralizmin hem de idealizmin bu reddiyle ilgilidir. Kavram determinizme karşı çıkıyorsa, gönüllülüğe karşı da aynı biçimde sınırlıdır. İnsanlar sadece çevrelerinin ürünleri değildir, aynı zamanda bu çevreler de keyfi olarak kendilerini şekillendirmeleri için etkili değildir. Költür doğayı dönüştürüyorsa, doğanın katı sınırlar koyduğu bir projedir.

"Költür" kelimesinin kendisi, “Aydınlanma'nın bedensiz zihnini zorladığı kadar, çağdaş düşüncenin költürel indirgemeci yönüne meydan okuyan, yapma ve yapılma, rasyonellik ve kendiliğindenlik arasında bir gerilim içerir” (Eagleton T., 2009, s.12).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Evrım ve devrim arasındaki politik karşıtlığa işaret etmektedir. İlki "organik" ve "kendiliğinden", ikincisi yapaylıktır. Karşıtlığın ötesine, bir kelime olarak kültürün her iki açıdan yöneldiği başka bir anlam daha vardır. Kendi içimizde, geliştiren ve arıtan parçamız ile birlikte içimizde bu tür bir arıtmanın ham maddesini oluşturan her şey arasında bir bölünme görülmektedir.

Kültür, öz-kültür olarak kavrandığında, daha yüksek ve daha düşük yetiler, irade ve arzu, akıl ve tutku arasında bir ikilik varsayar ve hemen üstesinden gelinmesini düşündürür. Doğa artık sadece dünyanın malzemesi değil, aynı zamanda benliğin maddesidir. Kültür, etrafımızdaki hem de içimizdeki anlamına gelmektedir. Bu nedenle kültür, kendini gerçekleştirme kadar kendini aşma sorunudur. Benliği kabul ederek aynı zamanda onu estetik ve zorluk olarak disiplin oluşturmaktadır. 'Kültür' kelimesi bizi doğal olandan manevi olana yönlendir, aynı zamanda aralarında bir yakınlığı da belirtmektedir. İnsan kültürel varlık olarak üzerinde çalışılan doğanın bir parçası olma durumundadır.

"Kültür" kelimesinin kişiyle çevre arasındaki sürekliliği vurgulaması "doğa" kavramından gelmektedir. Bu kendini şekillendirme, eylem ve edilgenlik işleyişinde, şiddetle istenenler ve katıksız olarak verilenler bir kez daha, bu kez aynı bireylerde birleşir. Doğaya benziyoruz, çünkü onu seviyoruz, şekle sokulmamız gerekiyor, ama ondan farklıyız, bunu kendimize yapabiliyoruz, böylece dünyaya doğanın geri kalanının isteyemeyeceği bir öz düşünsellik derecesi getirilmektedir. Kendini yetiştirenler, doğanın kendisinin doğuştan gelen eğilimleriyle işbirliği yapmalıdır. Kültür de, insan doğasında zaten bir potansiyeli temsil etmektedir. Ama kültüre duyulan ihtiyaçta doğada eksik olan bir durum vardır. Doğal yarattıklarımızdan daha yüksekler yükselme kapasitesi gereklidir.

"Kültür" kelimesinde tarih, siyaset ve teoloji de vardır. Devletin gelişebilmesi için, vatandaşlarına uygun türden ruhsal eğilimleri aşlaması gerekir, Kültür ya da Bildung fikrinin Schiller'den Matthew Arnold'a kadar kabul edilen bir gelenekte ifade ettiği de budur. "Kültür, her birimizin içinde gömülü olan ideal ya da kolektif benliği, devletin evrensel alanında en yüksek temsili bulan bir benliği özgürleştirerek siyasi vatandaşlığa uygun hale getirecek bir tür etik pedagojidir" (Eagleton T., 2009, s.12).

Kültür ya da devlet, bir tür zamansız ütopyadır, mücadeleyi politik bir düzeyde çözmelerine gerek kalmayacak şekilde ortadan kaldırır. Uygulayacak kadar "uygar" olana kadar sömürge halklarının özyönetim hakkını kabul etmeyenler de var. Siyasi bağımsızlığın açık olarak en iyi hazırlığının siyasi bağımsızlık olduğu gerçeğini görmezler. İronik bir şekilde, insanlıktan kültüre ve siyasete doğru hareket eden bir durum, kendi siyasi önyargısıyla, gerçek hareketin diğer yol olduğu gerçeğini kültürel çıkarları genellikle siyasi çıkarların yönettiğini ve bunu yaparken insanlığın belirli yönünü tanımladığını belirtmektedir (Eagleton T., 2009).

Kültürün yaptığı ruhu duyulardan kurtarmaktır, değişmezi zamansal olandan kurtarmak ve çeşitlilikten birliği koparmaktır. İdeal bir insanlık türü tarafından içeriden arındırıldığı kendi kendini iyileştirme ile birlikte kendi kendine ayrılmayı da ifade etmektedir.

Kültür de her bireyin içinde işleyen bir evrensel öznelilik biçimidir. Friedrich Schiller'ın İnsanlık Estetik Eğitimi Üzerine Mektupları'nda belirttiği gibi (1795) her birey, potansiyel ve kuralcı olarak içinde ideal bir insan, bir insanın arketipini taşımaktadır. Yaşamının görevi, tüm değişen tezahürleri aracılığıyla, toplumun değişmeyen birliği ile uyum içinde olmaktır. Bu ideal olandır. Her bireyde az ya da çok açık bir şekilde ayırt edilmesi gereken bu arketip, bireysel öznelerin tüm çeşitliliğinin birleştirmeye çalıştığı nesnel ve adeta kanonik biçim olan devlet tarafından temsil edilir.

"Sanat ve estetik dünya için ahlaki dünyanın işleriyle felsefi araştırma ruhuyla zamanın koşulları içinde tüm sanat eserlerinin en mükemmeli olarak siyasi özgürlükte meydana okumuştur. Ancak bu yaklaşım hiçbir şekilde Sanat'ın lehine sonuçlanmıyor gibi görünmektedir. Schiller'ın araştırmalarının yönlendirileceği sanat bu olayların akışı çağın ruhuna bir yön vermiştir. İdeal Sanat'tan daha da uzaklaştırmakla tehdit etmektedir. Sanat gereken gerçekliği terk ettiğinde ve gerekliliğin üzerinde cesaretle yükselmektedir. Sanat için Hürriyet'in kızıdır ve ruhların, maddenin zorunluluğundan değil komisyonunu ihtiyaçlardan almalıdır. Ama bugün sanat zorunluluk ustasıdır, ve yozlaşmış bir insanlığı zalim boyunduruğu altında bükmektedir. Yardımcı program tüm güçlerin ve tüm yeteneklerin hizmet etmesi gereken çağın büyük idolü bağlılıktır. Bu başarısız ölçeklerde, Sanatın manevi hizmetinin hiçbir anlamı yoktur. Tüm cesaretlendirmelerden yoksun olarak, insanlığın gürültülü çarşımızdan kaçır. Bu yüzyılda Felsefi araştırma ruhunun kendisi sonra hayal gücünden sanatın sınırları, bilimin sınırları genişler (Schiller F., 2004, s.26).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Kültür, modern çağ geliştikçe, karşıt ya da tamamlayıcıdır. Kültür, politik eleştirinin bir biçimi haline gelmiştir ya da modernitenin giderek daha az sağlayabileceği, ruhsal, sanatsal ya da tüm potansiyel olarak yıkıcı enerjilerin bulunduğu bir alandır. Bu alan, hem saygı görmüştür hem de görmezden gelinmiştir. Merkezlendi ve kenarda kalmıştır. Kültür artık kişinin ne olduğunun değil, ne olabileceğinin ya da eskiden ne olduğunun bir tanımıdır. Kültürün artık toplumsal varoluşu olduğu gibi tanımlamaz, belirli bir toplum türünden söz etmektedir. Kültür kavramı, Raymond Williams'ın yorumladığı kültür, belirli ahlaki ve entelektüel faaliyetlerin pratikte yeni bir toplum türünün güdümlü itici gücünden ayrılmasının tanınmasından" bir kavram olarak ortaya çıkmaktadır. O zaman bu nosyon, hafifletici ve toparlayıcı bir alternatif olarak pratik toplumsal yargı süreçleri üzerine kurulacak bir insani temiz mahkemesi" haline gelir. Bu nedenle kültür, üstesinden gelmeyi teklif ettiği bir bölünmenin belirtisidir. Psikanalizin şüphecinin belirttiği gibi, tedavi önerdiği hastalığın kendisidir (Eagleton T., 2009, s.33).

Kültür etkili bir eleştiri yapılırsa, toplumsal boyutunu korunmalıdır. O, basitçe daha önceki bireysel uygulama anlayışına geri dönemez. Coleridge'in antitezi "Kişiselleştirme ve uygarlık arasındaki kalıcı ayırım ve ara sıra karşıtlık" bulunmaktadır.

Aydınlanmanın içinde olan kültür kavramı, medeniyet soyut, yabancılaşmış, parçalanmış, mekanik, faydacı, maddi ilerlemeye karşı kaba bir inancın içindedir. Kültür bütüncül, organik, duysal, ototelik, anımsatıcıdır. Kültür ve uygarlık arasındaki çatışma, bu nedenle, gelenek ve modernite arasındaki tam bir karşıtlık içindedir.

Matthew Arnold ve öğrencileri için kültürün karşıtı, medeniyetin kendisinin doğurduğu bir anarşidir. "Kültür ve mükemmellik çalışması, hiçbir mükemmelliği gerçek olarak kavranmasına yol açmadığı fikirleri sabitlemiştir...doğru akla inanarak, insanın kusursuzluğa doğru ilerleyeceğine inanarak ve sürekli bu amaç için çalışarak, doğru aklın fikirlerini, kusursuzluğun unsurlarını ve yardımlarını daha net görülmektedir" (Arnold M., 2006, s.150).

Büyük ölçüde materyalist bir toplum, ham, küskün yıkıcılarını besleyecektir. Ancak bu isyancıları saflaştırırken kültür, kendisini küçümsediği medeniyetin imdadına koşarken bulacaktır. Her ne kadar iki kavram arasındaki siyasi bağlar bu şekilde aşılmış olsa da, kültür hem patrisyen hem de popülist iken medeniyet burjuvazidir. Alman İdealistlerinden itibaren kültür, kendine özgü bir yaşam tarzının modern anlamından bir şeyler üstlenmeye başlamaktadır. Herder'e göre bu, dünyanın evrenselciliğine bilinçli bir saldırıdır. "Newton nasıl yerçekimi yasasını keşfettiyseniz, Freud bilinçaltının gizemlerini ortaya çıkardıysa, Marx da günlük yaşamımızda fark edilemeyen kapitalist üretim biçimini ortaya koydu... Marx aynı zamanda küreselleşme denen olguyu ortaya da ön görmüştür. Marx'ın arkeik niteliği onu bugün hala geçerli kılmaktadır"(Eagleton T., 2011, s.17).

Aydınlanma çağında Kültür, evrensel insanlığın her biri kendine özgü evrim yasalarına sahip olan belirli yaşam biçimlerinin çeşitliliği anlamına gelmektedir. Kendi değerlerini tehlikeli görelilikte Avrupalı olmayan kültürlerle açık olabilir ve onun düşüncülerinden bazıları, daha sonra 'ilkel'in Batı'nın bir eleştirisi olarak idealleştirilmesini önceden tasarladılar.

J. G. Herder, iki anlam arasındaki mücadeleyi birbirine bağlamaktadır. Geoffrey Hartman'a göre Herder, kültür kelimesini modern bir kimlik kültürü anlamında ilk kullanan kişidir. 'Kültür' kelimesi Avrupa ile sömürgeci ötekiler arasındaki bir çatışmaya çevrilmesir. Herder, "dünyanın dört bir yanından", gelecek nesillerini son derece üstün bir Avrupalı tarafından mutlu etmenin şüpheli olduğunu savunmuştur. Herder, evrensel bir medeniyet olarak Avrupa-merkezciliğine karşı çıkmaktadır. Kültürü bir ulusun düşünce çemberi için vazgeçilmez saydığı olarak ifade etmektedir. Öyleyse hayat, bastırılmış 'egzotik' toplumlara yönelik romantik bir sömürgecilik karşıtı eğilimle yakından bağlantılıdır. Egzotizm, modern kültürel antropolojinin büyümesiyle birlikte gelişen bir ilkelcilik olan modernizmin ilkel özelliklerinde yirminci yüzyılda yeniden ortaya çıkacaktır.

"Herder için saygı olması gereken bir durumdur. Tüm ulusal gruplar için eşittir. Millet ırksal değil, dilsel ve kültürelidir. Herder ırk kavramını kabul etmez. Merkezileştirilmiş veya militarist devletin kaybolmasını savunmuştur. Ulusların barışçıl bir şekilde işbirliği yapmaları ve rekabet etmeleri talebi karşılıklı yararları ticaret ve entelektüel çabalarda aktif olarak çalışmaları görüşündedir. Herder'in kozmopolitik ilkesi yeni değildir (Herder J. G., 2004, 34).

Postmodern, popüler kültürün romantize edilmesinde ortaya çıkacak; bu, şimdi "ilkel" kültürlerin daha önce oynamış olduğu dışavurumcu, spontane, yarı-ütopik rolü oynamaktadır. Postmodernizmin öncül bir jesti olarak, kendisi de geç Romantik düşüncenin bir damarı olan Herder,

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

farklı ulusların ve dönemlerin kültürlerinden ve aynı zamanda kendi içindeki farklı sosyal ve ekonomik kültürlerden bahsederken, "kültür" terimini çoğullaştırmayı önermektedir.

'Uygarlık' ve 'kültür' kelimeleri, özellikle antropologlar tarafından değil, birbirinin yerine kullanılmaya devam etse de, kültür artık neredeyse uygarlığın zıddıdır. Kozmopolit olmaktan çok kabileseldir, rasyonel eleştiriye kapalı bir gerçekliktir.

İronik olarak, artık uygarlar için bir terim olmaktan çok "vahşilerin" yaşam biçimlerini tanımlamanın bir yolu da olmuştur. Ama eğer "kültür" "ilkel" bir toplumsal düzeni tanımlayabiliyorsa, aynı zamanda kendini idealleştirmenin bir yolunu sağlamaktadır. Radikal Romantikler için "organik" kültür, gerçek toplumun eleştirisini sağlayabilir; Edmund Burke gibi bir düşünür için gerçek toplum için bir metafor sağlamaktadır. Böylece onu bu tür eleştirilerden korumaktadır.

Modern devletler böylece modern öncesi devletleri ekonomik amaçlar için olduğu kadar ideolojik amaçlar için de yağmalayabilirler. Kültür bu anlamda 'kesinlikle uygunsuz, kendi içinde bölünmüş bir kelimedir hem Batı uygarlığının ana akımıyla eşanlamlıdır hem de ona karşıttır'.

Postmodernist için, aksine, tüm yaşam biçimleri, muhalif veya azınlık gruplara ait olduğunda gelişir, ancak çoğunluğa ait olduklarında gelişmemektedir. Postmodern "kimlik siyaseti" bu nedenle aykırı olanları içermektedir, ancak daha sonraki postmodernlerin aksine milliyetçiliği içermeyiz. Bir teori olarak postmodernizm, yirminci yüzyılın ortalarındaki büyük ulusal kurtuluş hareketlerinden sonra gelir ve bu tür sismik siyasi çalkantıları hatırlamak için çok yenidir. "Post-kolonyalizm" terimi, sömürgecilik karşıtı mücadelelerini zaten yaşamış olan ve bu nedenle, mazlumdan hoşlanan ancak belirgin bir şekilde, Batılı teorisyenler için bir utanç kaynağı olması muhtemel olmayan "Üçüncü Dünya" toplumlarıyla ilgili bir endişe anlamına gelir. Post-kolonyalizm, "Üçüncü Dünya" ulusuyla dayanışma içermektedir.

"Kültür" kelimesinin anti-kapitalist eleştiriye ve kavramın tüm bir yaşam biçimine daraltılması çoğullaştırılması ve sanatta uzmanlaşmasıdır. Bu anlamda kültür genel olarak entelektüel çalışmalar (bilim, felsefe, bilim ve benzeri) içerebilir veya müzik, resim gibi daha "hayali" olduğu iddia edilen dallarla daha da genişletilir. 'Kültürlü' insanlar bu anlamda kültüre sahip insanlardır. Kelimenin bu anlamı da dramatik bir tarihsel gelişmeye işaret etmektedir. Bilimin, felsefenin, siyasetin ve ekonominin artık yaratıcı veya yaratıcı olarak kabul edilemeyeceğini aynı zamanda "uygar" değerlerin yalnızca fantezide bulunabileceğini öne sürmektedir.

'Kültür' kavramı; sanayiciliğe, yeni toplumsal, siyasal gelişmelere, 'demokrasi' ye ve toplumsal sınıfın meydana getirdiği yeni sorunlara verilen radikal bir tepkidir. Tepkiler, gözlemlenen herhangi bir alandaki yaklaşımda bulunmaktadır. 'Kültür'ün anlamlarının gelişiminde kişisel bir deneyim alanı da kendini göstermektedir. Bu da sanatın anlamı ve pratiği üzerinde belirleyicidir. Kültür fikrinin önem kazanmasında, bu düşüncenin tarihsel gelişimi önemlidir. Bütünlüklü bir yaşam tarzının, sadece bütünlük olarak değil ortak deneyimin tamamını yorumlama biçimidir ve onu değiştirmesiyle birlikte kendi içlerinde değişmişlerdir. Kültür zamanla zihnin bir durumu veya alışkanlığı, ya da manevi ve düşünsel çalışma anlamına gelmektedir. Ayrıca bütünlüklü bir yaşam biçimini de ifade etmektedir (William R., 2021, s.30).

Kültür başka bir anlamda da kendi kendini çözümlemektedir. Kültür, endüstriyel kapitalizmi eleştirerek bütünlük, simetri ve insan kapasitelerinin çok yönlü gelişimini kabul etmektedir. Schiller'den Ruskin'e bu bütünlük, insan güçlerini engelleyen ve daraltan bir işbölümünün orantısız etkilerine karşı kurulmuştur. Marksizmin de bazı kaynaklar, Romantik-hümanist gelenekte mevcuttur. Ancak kültür, tüm insan kapasitelerinin çıkar gözetmeksizin önemli tutulabileceği özgür alandır aynı zamanda da partizanlığa kesinlikle karşı duran bir fikirdir.

Bağlı olmak, kültürsüz olmaktır. Matthew Arnold, kültüre toplumsal gelişme olduğuna inanmıştır. Amerikan iç savaşında kölelik sorunuyla taraf tutmayı da reddetmiştir. Bu nedenle kültür, dengeyi sağlamaya, zihni taraflı, dengesiz, mezhepçi olan her şeyden sakın bir şekilde uygun olan bu vizyonunu yumuşatarak siyasete karşı bir panzehir olarak görmektedir.

"Genel olarak mükemmellik fikri insanın gelişmesi güçlü bireysellikle çalışmaktadır. Dünyanın sınırsızlığına karşı tüm sınırlara olan tepkiyle bireyin kişiliği ve insanın doğasının uyumlu bir genişlemesi olarak esneklik istegindedir. Yoğun enerji içeren görev uzun zor zamanlar geçirerek zarif ve sahte olarak kabul edilmektedir (Arnold M., 2006, s.78).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Postmodernizmin liberal hümanizmle ilgilenmez, çoğulcu özelliğiyle dogmatiktir. Bu görüşü fazlasıyla geliştirmiştir. O halde kültür, kapitalizmin bir eleştirisi olabilir ancak eleştirisidir. Kültürün, çok yönlü idealinin gerçekleşmesi için zamanımızda olduğu gibi, azınlık grupları için adaletle bağlantısı bir ilerlemedir. Uygur veya kültürlü olmak, olumlu iyi huylu duygular, görgü kuralları ve açık bir zihinle ilişkilidir. Başkalarının çıkarlarına karşı bir duyarlılıkla, makul ve ölçülü davranmak, öz disiplin uygulamak ve bütünü iyiliği için kendi bencil çıkarlarını feda etmeye hazır olmaktır. Kültür, tutkudan çok duygunun tarafındadır, yani öfkeli kitlelerden ziyade terbiyeli orta sınıfların tarafındadır. Dengenin önemi göz önüne alındığında, ırkçılığa karşı bir itirazı karşıtıyla dengelemeye neden gerek duyulmadığını anlamak zordur. Irkçılığa kesin olarak karşı olmak, açıkça çoğulcu olmamak gibi görünecektir. Bu, Friedrich Schiller'in bize "belirlenmenin tam yokluğunun olumsuz durumu" olarak sunduğu estetik nosyonu için doğru görünmektedir.

Kültür ya da estetik, özel toplumsal çıkara dayalı değildir. Herhangi bir eylemin yaratıcı kaynağı olarak eyleme dayalıdır. Çünkü kültür insanın yetisini, diğerlerini dışlayarak kendi koruması altına alır ve hepsinin olasılığının temeli olması gibi basit bir nedenden ötürü hiç kimseyi diğerinden daha fazla kayırmaz. Kültür insanların belirli bağlamlarda uygun davranış biçimlerini müzakere ettikleri dünyaya ilişkin örtük bilgidir. Aristoteles'in Phronesis'i gibi, nedenden çok nasıl gerçekleştiği ile ilgilenilen teorik bir haritasının aksine bir dizi anlayış ve pratik kılavuzdur. John Frow'un sözüyle, bir sosyal grubun gerçekliğinin inşa edildiği ve sürdürüldüğü tüm uygulamalar ve temsiller dizisi olarak daha spesifik görülebilir (Eagleton T., 2009, s.37).

Avrupa Kültür Felsefesi, Williams'ın Kültür ve Toplum 1780–1950'de yayınlanan kitabında anlatılmaktadır. Bu açıkça önemli ve anlamlı tarihtir ve insan kapasitesi terimi giderek daha önemli hale gelmiştir. Zorluk kelimesi, özgünlük ve yeniliğe gerekli bir vurgu yapmaktadır. Tarihi hatırladığımızda bunların önemsiz iddialar olmadığı görülmektedir. Aslında bunu yenilik ve yenilik arasında ayırım yaparak açıklığa kavuşturmaya çalışmaktadır. Yeniliğin hem ciddi hem de önemsiz anlamları olsa bile zorluk, yüksek ve ciddi bir iddiayı somutlaştırmayı amaçlayan ve çoğu zaman hala amaçlanan kelimedir. Belirli genel faaliyet türlerinin bir tanımı olarak o kadar geleneksel hale gelir ki, sözleşmenin yokluğunda kimsenin yapmayacağı uygulamalara dayanmaktadır. Bu tür iddialarda bulunması düşünüldüğünde herhangi bir taklitçi veya basmakalıp eser, geleneksel olarak yaratıcı yazarlık olarak adlandırılmaktadır. Reklam metin yazarları kendilerini resmi olarak yaratıcı olarak tanımlamaktadır. Basit ideolojik düşüncenin büyük unsurları göz önüne alındığında yazılı ve görsel sanatların çoğunda hegemonik yeniden üretim, her şeyin yaratıcı olarak tanımlanması karışıktır.

Yaratıcının kelimesine dönüştüğü ölçüde, kelimenin amaçlandığı vurgu hakkında net bir şekilde düşünmek zorlaşmaktadır. İnsan yapımı ve yenilik üzerine olan eseri oluşturmak, hareket edebilen hayal gücü duyularının ilgili zorluğundan ayrı özgül olanla gerekli bir bağlantı olmaksızın gelişmektedir. Rüya görmeye ve fanteziye doğru imgesel ya da yaratıcı sanatlar olarak adlandırılan sadece pratik sonuçları olmayan genişleme, yenilik, öngörü ve bazı yaratıcı çalışmalarla somut olabilir. Zorluk özellikle yaratıcı, tarihsel açıdan haklı olarak genişletildiğinde belirgindir. Geliştirme, düşünce, dil ve sosyal pratikteki faaliyetlere özel hayal gücü duygusu gerekli bir terim değildir. Yine de bu tür zorluklar gerekli büyüklüğü ve karmaşıklığını fark ettiğimizde kaçınılmazdır. Yaratıcılığın artık vazgeçilmez bir şekilde somutlaştırdığı insan faaliyetinin yorumudur. Avrupa Kültür Felsefesinin haritasını çıkaran Williams bu düşünce akımını, yavaş yavaş birbirinden uzaklaşan çeşitli kültür anlamlarını birbirine bağlama mücadelesi olarak görmektedir (Williams R., 2015, s.47).

"Kültür" sözcüğü tarihsel ve felsefi bir metinse, aynı zamanda politik bir karşıtlığında yeridir. Raymond Williams'ın belirttiği gibi: 'Duyuların kompleksi (terim içinde), genel insan gelişimi ile belirli bir yaşam tarzı arasındaki sanat, zekâ eserleri ve pratikleri arasındaki ilişkiler hakkında karmaşık bir argümana işaret etmektedir.

Bu düşünce akımı, yavaş yavaş birbirinden uzaklaşan çeşitli kültür anlamlarını birbirine bağlama mücadelesi olarak görülebilir: kültür (sanat anlamında), politik değişimin görevi olan iyi bir yaşam kalitesini (medeniyet olarak kültürü) tanımlamaktadır. Bir bütün olarak kültürde (toplumsal yaşam anlamında) gerçekleşir. Estetik ve antropolojik olan böylece yeniden birleşmektedir.

Schiller'e göre kültür, hem eylemin kaynağı hem de onun yadsınması olarak görünmektedir. Pratiğimizi yaratıcı kılan şeyle, bizzat pratik yapmanın dünyaya bağlı gerçeği arasında bir gerilim vardır. Matthew Arnold için, benzer bir şekilde, kültür, aynı anda hem mükemmelliğin bir ideali hem de bu amaçla işleyen tarihsel süreçtir. Her iki durumda da, estetiğin çok yönlülüğü, belirlilikleri içinde

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

onunla çelişen eylemlere ilham verdiğinden, kültür ile onun bedensel cisimleşmesi arasında kurucu bir boşluk var gibi görünmektedir.

Kültür, sanat anlamında politik değişimin görevi olan iyi bir yaşam kalitesini medeniyet yönüyle tanımlanır. Bir bütün olarak kültür toplumsal yaşam anlamında gerçekleşir. Estetik ve antropolojik olan böylece yeniden birleşmektedir.

“Kültürel üretim medyası fırsattır, kültür gruplaşmaları rekabetçi kendini tanıtmaya amacıyla başlayan manifestoların bilerek kendini tanıdan ekollerin etiketi olduğu zamandı. Fütüristler, İmgeciler, Gerçeküstücüler, Kübistler, Biçimciler ve Konstrüktivistler hep gelişlerini tutkulu ve küçümseyici hayaliyle ilan ettiler ve hızla bölündüler” (Harrison, 2009, s.1139).

Coleridge'den F.R. Leavis, daha geniş, sosyal olarak sorumlu kültür duygusu sıkı bir şekilde merkezde tutulmaktadır ancak terimin (sanat olarak kültür) sürekli olarak onun yerine geçme eyleminde bulunan daha özel bir anlamı ile tanımlanabilir. Arnold ve Ruskin, kültürün bu iki anlam diyalektiği, toplumsal değişim olmadan sanatın ve "güzel yaşamın" kendilerinin tehlikede olduğunu kabul etmektedir. İngiltere'de, bu kültür felsefesini gerçek bir siyasi güce 'işçi sınıfı hareketine' bağlayan William Morris'e kadar bu kısır semantik döngü var olmuştur.

Bu anlamda kültür, medeniyetin kendi içinde çelişkili görünmeye başladığında ortaya çıkar. Uygar toplum geliştikçe, bazı teorisyenlerine diyalektik düşünce olarak bilinen çarpıcı biçimde yeni bir tür düşünmeyi meydana getirmektedir. Diyalektik düşünce, uygarlığın bazı insan potansiyellerini gerçekleştirme edimindedir. Bu yeni entelektüel alışkanlığı besleyen, bu iki süreç arasındaki içsel ilişkidir. Bu çelişkiyi "uygarlık" kelimesini bir değer terimiyle sınırlandırarak ve onu günümüz toplumuyla karşılaştırarak rasyonalize edilmektir. Ancak bastırılmış kapasitelere "kültür" ve baskıcı yeteneklere "uygarlık" da denilebilir. Bu hareketin erdemi, kültürün sağlam bir şekilde onun içinde temellenmesidir ve şimdiki zamanın bir eleştirisi olarak hareket edebilmesidir. Kültür, toplumun ne salt ötekisi ne de uygarlıkta olduğu gibi onunla özdeştir; tarihsel ilerlemenin yanındadır hem de ona karşı hareket eder. Kültür, tarih tarafından yetiştirilen ve onun içinde yıkıcı bir şekilde işleyen bir dizi potansiyeldir.

Bu üç kültür duygusunun etkileşime girmesinin başka yolları da vardır. Organik bir yaşam biçimi olarak kültür fikri, Berlioz kadar "yüksek" kültüre aittir. Bir kavram olarak, kültürlü entelektüellerin ürünüdür ve kendi yozlaşmış toplumlarını canlandırabilecek ilkel ötekini temsil edebilir. Ne zaman insan, vahşi hakkında hayranlık uyandıran konuşmalar işitse, bilginlerin huzurunda olduğundan emin olabilir.

Sigmund Freud, aynı anda hem somut bir gerçeklik hem de bulanık bir mükemmellik vizyonu olan kültürü, bu ikilikten tanımlamaktadır. Modernist sanat, dar görüşlü bir modernitede hayatta kalabilmek için bu ilkel kavramlara yönelmektedir ve mitoloji ikisi arasında bir eksen sağlamaktadır. Aşırı yetiştirilmiş ve az gelişmişler farkı bağlar kurmaktadır.

Ancak iki kültür kavramı başka şekillerde de ilişkilidir. Sanat olarak kültür, yeni bir toplumsal varoluşun habercisi olabilmektedir. Bu durum aynı zamanda döngüseldir. Çünkü böyle bir toplumsal değişim olmaksızın sanatların kendisi tehlikededir. Sanatsal hayal gücü ancak organik bir toplumsal düzende gelişebilir ve modernitenin alanında kök salmaz.

Henry James ve T.S. Eliot, sanata yalnızca müzayede salonunda heveslenen ve soyut mantığı dünyayı duyuşal olmaktan ayrılmış bir toplum tarafından tehlikeye atılmıştır. Aynı zamanda, hakikatin hiçbir faydasının olmadığı ve değer, neyin satacağı anlamına geldiği bir toplumsal düzen tarafından da etkilenmiştir.

Kültürün benzersiz bir yaşam biçimi olarak antropolojik anlamı, ilk olarak on dokuzuncu yüzyıl sömürgeciliğinin ortaya çıkmasıyla birlikte kavranmaya başlar. Ve söz konusu yaşam biçimi genellikle "medenî olmayan" yaşam biçimidir. Daha önce gördüğümüz gibi, medeniyet olarak kültür barbarlığın zıddıdır, ancak bir yaşam tarzı olarak kültür onunla özdeş olmaktadır.

Sosyal, popülist ve geleneksel bir yaşam biçimi, her şeye nüfuz etmektedir. Kültür, kısacası, diğer insanlardır. Fredric Jameson'ın iddia ettiği gibi, kültür her zaman ötekinin bir fikridir. Toplumların bir 'kültür' olarak; bu yalnızca kendilerini tek yaşam formunda görmek değil, aynı zamanda kendilerini pek çok olası yaşam formu olarak görmek anlamına da gelmektedir. Birinin yaşam dünyasını bir kültür olarak tanımlamak, onu göreceleştirme riskini almaktır. Kişinin kendi yaşam tarzı sadece etnik, kendine özgü, kültürel olarak özgün olan diğer insanlardır. Antropoloji bilimi, Batı'nın

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

diğer toplumları incelemeye başladığı noktayı işaret etmektedir. Siyasi krizin gerçek işareti, bunu kendisine yapma ihtiyacı hissettiği zamandır.

Sosyolojinin kendini bilen ilk "bilimsel" okulu olan pozitivizm, endüstriyel toplumun şirketleşmesine neden olan evrimsel yasaları, ihlal edilemez olarak kabul etmektedir. Bir süre sonra, yeni oluşmakta olan bir emperyalizmin ilkelleri var ettiği büyük algısal yanılsama antropolojinin görevinin bir parçası olacaktır (Eagleton T., 2009).

“Kendi ütopyacı dürtülerine sahip olan çeşitli yabancı düşmanı ya da ırkçı grupların pratiklerinde açıkça görülen kolektif narsizmdir. Bloch’un yorum bilgisi Freudcu tedaviye ya da Lacancı arzusun yeniden yapılanmasına benzer şekilde bilinç yoluyla serbest bırakılabileceği siyasal bir iddia taşımaktadır” (Jameson, 2005, s.27).

Marx’a göre kültürün tek bir kökeni vardır ve o da doğa üzerindeki emektir. Marksizm için emeğin sömürü anlamına gelmesi, Walter Benjamin’in her uygarlık belgesinin aynı zamanda barbarlığın bir kaydı olduğu şeklindeki akıllıca özdeyişinin bir anlamıdır. Marx’a göre kültür, genellikle kendi soyundan habersizdir: Ödipalleştirilmiş çocuk gibi, kendi kafasından tam olarak silahlanmasa bile, tamamen üstün bir tür soydan geldiğine inanmayı tercih eder. Ancak kültürü doğuran şey anlam değil ihtiyaçtır. Sonra, toplum tam zamanlı bir kurumsal kültürü destekleyebilecek noktaya evrildiğinde, bu kültür pratik hayatın gerçek bir özerkliğini üstlenir. Marksizm için bu özerklik biçimci bir yanılsama olmaktan çok tarihsel bir gerçektir (Eagleton T., 2009, s.102).

Kültür düşüncesi, etimolojik kökenlerinden doğal gelişme eğilimine kadar her zaman bilinci merkezden uzaklaştırmanın bir yolu olmuştur. İnsanlık tarihinin en iyi, en zarif bilinçli ürünlerini ifade ettiğinde daha genel anlamı tam tersini göstermektedir. Doğal süreci ve evrimin yankısı ile kültür yarı-determinist bir kavramdır. İronik bir şekilde, kültür fikri, aynı anda kıyaslanamayacak kadar daha bilinçli ve önemli ölçüde daha az belirlenir, sıradan toplumsal yaşamın hem üstüne hem de altına düşmektedir. Marksizm skandalının bir kısmı, uygarlığı bir kültürmüş gibi ele almıştır. İnsanlığın politik bilinçdışının tarihini, Marx’ın dediği gibi, toplumun 'arkasından' devam eden toplumsal süreçlerin tarihini yazmaktır. Kısa bir süre sonra Freud’da, onu yerine koyan gizli güçleri ortaya çıkarmak için son derece uygar bir bilinç çıkmaktadır. Kültür, uygar yaşamın rektosunun bilinçdışı karşısı, olduğu gibi kabul edilen inançlar ve bizim eyleme geçebilmemiz için olması gereken tercihlerdir. Kültür kavramın, antropologların gözünde mitlerin, ritüellerin, akrabalık sistemlerinin ve atalarının geleneklerinin onlar adına düşünmelerine izin veren "ilkel" toplumların incelenmesinde yer bulmaktadır.

"İlkel akıl" bu nedenle kültürel modernizm için önemlidir. T.S. Eliot’ın Stravinsky’nin bahar ayinlerine yönelik doğurganlık kültürleri, içinde Aydınlanma rasyonalitesinin eleştirisi bulunmaktadır. Yapısalcılık, temellerinin bir yönünü emperyalizme dayandırmaktadır. Hermenötik ve insan bilincinin temelinde olan psikanaliz de aynı projeye ilgilidir. Mitolojik ya da arketipsel eleştiri aynı şeyi yaparken, post-yapısalcılık, Avrupa merkezli bir metafizik olarak gördüğünü sorgulamaktadır.

Postmodern teori, en uygun düşüncesinde seçenekleriyle ulaştığı istikrarlı ve modern öncesi ile bağlantılı bir şekilde birleşik bir kültür düşüncesindedir. Ancak post-modern ve modern öncesinin ortak noktaları, kültüre gösterdikleri yüksek, bazen aşırı saygıdır. Aslında kültürün modern öncesi ve postmodern olduğu iddia edilebilir; modernite çağında gelişmektedir. Çünkü büyük ölçüde geçmişin bir izi ya da geleceğin beklentisidir.

Modern öncesi ve postmodern düzenleri birbirine bağlayan, her ikisi için de oldukça farklı nedenlerle kültürün toplumsal yaşamın baskın bir düzeyinde olmasıdır. Geleneksel toplumlarda bu kadar büyükse, bunun nedeni, bir "düzey" olmaktan çok, içinde başka tür etkinliklerin devam ettiği yaygın bir ortam olmasıdır. Politika, cinsellik ve ekonomik üretim hâlâ bir dereceye kadar sembolik bir anlam düzenindedir.

Antropolog Marshall Sahlins, Marksist temel/üstyapı modeli için 'Aşiret kültürlerinde ekonomi, yönetim biçimi, ritüel ve ideoloji ayrı "sistemler" olarak belirtmiştir.

Kültür, modern çağ geliştikçe ya karşıt ya da tamamlayıcıdır. Ya kültür, politik eleştirinin dışsı bir biçimi haline geldi ya da modernitenin giderek daha az tedarik sağlayabileceği, ruhsal, sanatsal ya da erotik tüm potansiyel olarak yıkıcı enerjilerin çekilebileceği korunan bir alandır. Bu alan, resmi olarak kutsal alanların çoğu gibi, hem saygı gördü hem de görmezden gelindi, merkezlendi ve kenarda kaldı. Kültür artık kişinin ne olduğunun değil, ne olabileceğinin ya da eskiden ne olduğunun bir tanımıdır. Kendi grubunuzdan çok bohem muhalifleriniz için ya da on dokuzuncu yüzyılın ileri

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

sürdüğü gibi, çok uzakta yaşayan daha az sofistike halklar için bir isimdir. Kültürün artık toplumsal varoluşu olduğu gibi tanımlanamaması, belirli bir toplum türünden belagatlı bir şekilde söz etmektedir. Andrew Milner'in belirttiği gibi, "kültür" ve "toplum"un hem siyasetten hem de ekonomiden dışlanması yalnızca modern endüstriyel demokrasilerde olmaktadır.

Kültür kavramı, bu nedenle, toplumsalın ekonomik olandan, yani maddi hayattan, kendine özgü modern bir yabancılaşmasına dayanır. Yalnızca gündelik varoluşu değerden yoksun görünen bir toplumda "kültür" maddi yeniden üretimi dışlayabilmektedir.

Raymond Williams'ın belirttiği gibi, kültür, "belirli ahlaki ve entelektüel faaliyetlerin pratikte yeni bir toplum türünün itici gücünden ayrılmasının tanınmasından" bir kavram olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nosyon, "hafifletici ve toparlayıcı bir alternatif olarak pratik toplumsal yargı süreçleri üzerine kurulacak bir insani temyiz mahkemesi" haline gelir. İyileştirici olan sorunun kendisidir.

"Kültür" kelimesinin estetik anlamı bilim kurgu içermez. Bilimkurgu, antropolojik ve estetik arasında olan "kitle" ya da popüler kültüre aittir. Estetik anlamı çok belirsiz ve antropolojik olanı çok dar olarak görebilmektedir. Margaret Archer, kültür kavramının 'sosyolojideki herhangi bir temel kavramın analitik gelişimini ve sosyolojik teoride kararsız rolü oynadığını belirtmektedir.

Edward Sapir'in tanımı; kültür ve kültürün içeriği, sayısız olan bu biçimlerden oluşmaktadır. Raymond Williams bir kültürün kapsamını 'bir sınıfın alanından çok bir dilin alanıyla orantılı' görmektedir, ancak bu kesinlikle şüphelidir: Dünyada konuşulan bazı dillerin pek çok kültürü kapsadığı ve postmodern kültürün çok çeşitli bir kültürü kapsadığı da düşünülmektedir.

Antropolojik tanımın her şeyi kapsamına rağmen, bazı şeylerin kültürel olamayacak kadar sıradan olduğu, bazılarının ise belirsiz olduğu anlaşılmaktadır. Kültür, doğal olarak verili olmaktan ziyade insan tarafından inşa edilen her şey anlamına geliyorsa, mantıksal olarak medya ve endüstriyi de ya da eğlenme yollarını da içermelidir. Yaşam biçimi olarak kültür her durumda büyük ve çeşitlidir. Hem fazla sıradan hem de fazla spesifik olmadığında kültür kategorisinin dışında kaldığı durumlar bulunmaktadır.

İdeoloji eleştirisi aydınlanmacı anlamında birinin ötekine durumundaki çarpıklığı aşkın bir noktadan anlatmasıdır. Eleştiri ise öznenin deneyiminin öznenin şimdiki durumunun ötesine geçen geçerli yönlerini aydınlatmak için içerden anlamaya çalışan söylem yöntemidir (Eagleton, 1991, s.15).

Edward Shils'a göre, ideolojiler, kesin, kapalı, yeniliğe direnen, büyük ölçüde insanların duygularına hitap ederek yayılan ve kendisini savunanlardan mutlak bağlılık istemektedir. "İdeolojinin-sonu" ideolojisinin ilginç bir özelliği, ideolojiyi hem körü körüne irrasyonel hem de aşırı rasyonalist bir şey olarak, birbiri ile tamamen çelişik iki ayrı biçimde görme eğilimindedir. "İdeolojinin-sonu" kuramcıları, bütün ideolojilerin, doğaları gereği kapalı, dogmatik ve katı olduğunu söylemektedir (Shils, 1968, s.21).

Postmodern dünyada kültür ve toplumsal yaşam bir kez daha yakın bağ içindedir. Meta estetiği, yaşam tarzının tüketiciliği, görüntünün merkeziliği ve kültürün genel olarak meta üretimine nihai entegrasyonu biçimindedir. Hayata gündelik algısal deneyim için bir terim olarak başlayan ve ancak daha sonra uzmanlaşan estetikdir. Kültürün iki anlamının - sanat ve ortak yaşam - stil, moda, reklam, medya ve benzerlerinde birleştirilmesi gibi, sanata olan ilgi, şimdi tam bir döngüye girmiş ve kökenine yeniden dönmektedir.

Postmodernizm görüşü çoğulcudur. İnsan kültürü tartışılır ancak sınıf göz ardı edilmektedir. Postmodernizm eleştiri ile gelişmiştir. "Marksistler kendi tarihsel şartları altında anlamaya gayret etmektedirler. Özdeşimsel edimler Marksizmin kavramsallığında gelişmiştir. Postmodernist kültür, zengin belirgin coşkun çalışmalar demeti üretti tüm sanat alanlarında" (Eagleton T, 1996, s.42).

Yöntem

Bu tam makale çalışmasında nitel ve betimsel araştırma yöntemiyle araştırılan verilerin eserler üzerinden yapılan çözümlemeler sonucunda edinilen bilgi, yorumlar ve çözümleme teknikleri yer almıştır.

Bulgular

Günümüz sanatçısı Cornelia Parker, Britanya'nın en sevilen ve en beğenilen çağdaş sanatçılarından biridir. Her zaman meraktan hareketle, dünyayla olan ilişkimizi sorgulamak için nesneleri yeniden şekillendirmektedir. Dönüşüm, oyunculuk ve hikaye anlatımı kullanarak şiddet, ekoloji veya insan hakları gibi zamanımızın önemli meseleleriyle ilgilenmektedir. Sergi, Otuz Gümüş Parça 1988-9 ve Soğuk Karanlık Madde: Patlama Görünümü 1991; Savaş Odası 2015 ve Magna Carta 2015, anıtsal toplu işlemleri, filmleri ve yenilikçi çizimleri, baskıları ve fotoğrafları kapsamaktadır



Figür 1. Cornelia Parker, Soğuk Karanlık Madde; Patlama Görünümü, 1991

Erişim Adresi: <https://www.tate.org.uk/whats-on/tate-britain/cornelia-parker>



Figür 2. Olafur Eliasson, Yıldız Topu Parçacığı, 2014

Erişim adresi: <https://www.tate.org.uk/art/artworks/eliasson-stardust-particle-t15131>

Olafur Eliasson, izleyicinin deneyimini geliştirmek için ışık, su ve hava sıcaklığı gibi temel malzemeleri kullanmıştır. Olafur Eliasson, heykel alanında ve büyük ölçekli enstalasyon sanatıyla tanınan İzlandalı-Danimarkalı bir sanatçıdır. 1995'te Berlin'de uzamsal araştırmalar için bir laboratuvar olan Studio Olafur Eliasson'u kurmuştur. 2014 yılında Eliasson ve uzun süredir birlikte çalıştığı Alman mimar Sebastian Behmann ile mimarlık ve sanat ofisi Studio Other Spaces'i kurmuştur.

Olafur, 2003 yılında 50. Venedik Bienali'nde Danimarka'yı temsil etmiştir. Daha sonra o yıl Londra'daki Tate Modern'deki Türbin Salonu'nda "çağdaş sanatta bir kilometre taşı" olarak tanımlanan

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

İklim Projesini gerçekleştirmiştir. Olafur, 1998 ve 2001 yılları arasında çeşitli şehirlerde gerçekleştirilen Yeşil Nehir dâhil olmak üzere kamusal alanda bir dizi projeye imza atmıştır.

Bugün dünyanın her yerindeki insanlar tarafından paylaşılan bir yaşamsal deneyim modu vardır. Bu deneyim modu mekân ve zaman, benlik ve diğerleri, yaşamın olasılıkları ve tehlikelerin deneyimidir. Modern olmak, kendimizi ve dünyayı; macera, güç, neşe, büyüme, dönüşüm vaat eden bir ortamda görmektir.

Yapısalcılık; radikal ve muhafazakâr, hedonistik ve baskıcı olmak gibi çelişkiler içermektedir. Postmodernizm yaklaşımda; piyasa, haz ve çoğulculuk, geçicilik ve süreksizliğe, kendinin geçici etkisi olarak görülmektedir.



Figür 3. Kisa Kawakami, Marunouchi Etkileşimli Dalga ve Pencere, Tokyo, Japonya, 2002

Erişim adresi: http://www.modusoperandiart.com/projects/marunouchi_development_interactive_wave_and_windos/

Kisa Kawakami, Mitsubishi Estate şirketinin yeni genel merkezini geliştirmenin ilk aşamalarında danışman sanatçı-mimar olarak görevlendirilmiştir. Kawakami, doğal ışığın kalitesine göre incelikle değişen ahşap bir "dalga" heykeli olan Etkileşimli Dalga ve metalik bir duvar kabartması olan Pencere adlı eserini yaratmak için Mitsubishi Sekkei'deki mimarlarla işbirliği yapmıştır.

Pencere adlı eseri hakkında, Kawakami şunları söylemiştir: “Atriyumun 30 metrelik cam küpünün içinde doğrudan güneş ışığı alan duvar, kurulum alanıdır. Kawakami'ye göre devasa bir tuvaldir. Menteşeler üzerinde açık kutulara sabitlenmiş ayna yüzeyli kapaklar bulunmaktadır. Kanatlar ve renkli manyetik levhaların kombinasyonu aracılığıyla sahneyi değiştirecek bir sanat eserini oluşturmuştur.

Ayrıca çalışmayı şöyle tanımlamaktadır: “Tokyo İstasyonu'ndan uzakta tanınacak kadar basit, ancak giriş holünden geçen insanların daha yakından bakış açıları için doğru ölçeğe ve ayrıntıya sahip bir formdur. Aydınlatma programlanmıştır... her dakika kabartmanın görünümünü değiştirmektedir”.

Post-modernizm, gizli işlevi "evrensel" bir insanlık tarihi yanılsamasını temellendirmek ve meşrulaştırmak olan bu tür "üst anlatıların" ölümünün sinyalini vermektedir. Manipülatif mantığı ve bütünlük fetişi ile modernitenin kabusundan, post-modernin rahat çoğulculuğuna, nostaljik olanı reddeden heterojen yaşam tarzları ve dil oyunları yelpazesine uyanma sürecindedir. Kendini bütünleştirme ve meşrulaştırma dürtüsü... Bilim ve felsefe, onların görkemli metafizik iddialarını bir kenara bırakmalı ve kendilerini daha mütevazı bir şekilde başka bir anlatı dizisi olarak görmelidir (Harvey D., 1992, s.7).

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Eagleton göre, ideolojinin geniş ve dar olmak üzere kendi kullanım alanlarına sahiptir; aralarında var olan çok farklı siyasi ve kuramsal olmalarından oluşan karşılıklı bağdaşmazlığın kabul ve itiraf edilmesi gereklidir. Bu görüş, Bertolt Brecht'in imalı sloganına - "Neyi kullanabiliyorsan kullan!"- sadık kalma gibi olumlu bir yöne ve aynı zamanda aşırı hoşgörü gibi olumsuz bir yöne sahiptir.

İdeoloji teriminin gücü, bütün bir toplumsal yaşam biçimi için iktidar mücadeleleri arasında ayırım yapabilme yeteneğinde bulunmaktadır. İdeoloji "dil"le değil "söylem"le ilgili konudur.' İdeoloji, belli bireylerin arasında, dilin belirli etkiler yaratmak amacıyla fiilen nasıl kullanıldığıyla ilgili bir durumdur. Bir önermenin ideolojik olup olmadığına, söz konusu önermeyi söylemsel bağlamından ayırarak incelenmelidir. İdeoloji, bir ifadenin içerdiği dilsel özelliklerden çok kimin kime hangi amaçlarla ne söylediğiyle ilgilidir. Dil birimi, bir bağlamda ideolojik olduğu düşünülürken bir başka bağlamda ideolojik olmayabilir. İdeoloji, bir sözün, kullanıldığı toplumsal bağlamla olan ilişkisinin bir işlevidir (Eagleton T.1996 s.28).

Postmodern düşüncenin, klasik ideoloji kavramına karşı üç temel öğretisi olduğunu ileri sürmektedir. Bu öğretilerden ilki, temsil nosyonunun kabul edilmemesine dayanmaktadır. İkincisi, bir bilinç biçimine "ideolojik" kavramının mutlak doğruluk fikrini savunmayı gerektirdiğine inanan bir epistemolojik yaklaşımdan kaynaklanmaktadır. Üçüncü öğreti, yeni- Nietzsche'ci bir yaklaşımda, akılcılık ve iktidar arasındaki ilişkilerin yeniden yapılanmasıyla ilgilenmektedir. Postmodernist düşünce; bütün ideolojileri, teolojik, "totaliter" ve metafizik temelli olarak görme yönündedir.

Eğer kültür, doğal olarak verili olmaktan ziyade insan tarafından inşa edilen her şey anlamına geliyorsa, o zaman bu, mantıksal olarak medyayı olduğu kadar endüstriyi de, endüstri ile oluşturulan ürünlerin günlük sıradan eylemleri ya da eğlenme yollarını da içereceği düşünülmektedir. Kimlik kültürü, aynı şekilde tüketimde olduğu gibi, postmodern veya ticari kültürle çaprazlanabilir. Ve yüksek kültürün kendisi, akademik beşeri bilimlerde bir kriz yaratmak için kimlik kültürleri tarafından giderek daha fazla istila ediliyor. Bununla birlikte, yüksek kültür, belirli manevi değerler kadar azınlık sanatı anlamına gelmiyorsa, o zaman postmodernizm, Batı dünyasının ahlaki ve metafizik temellerini tam da bu temellerin en sağlam olması gerektiği anda yok etmektedir. Bunun muazzam ironisi üzerinde düşünülmektedir. Batı'nın otoritesini dünyanın geri kalanına dayattığı serbest piyasa operasyonları, ülkeye giderek daha fazla şüpheli, göreceli bir kültürün doğmasına yardımcı olmaktadır. Kültür, bu küresel operasyonlara bir miktar gerçeklik vermek için ihtiyaç duyulan manevi otoriteyi zorlamaya yardımcı olmuştur. Yüksek kültür, postmodern kültürü nahoş bulabilir, ancak bu kültürün dolaşımına izin veren sosyal düzeni desteklemektedir. Bu arada, bu pazar kültürünün bireyleri olanlar giderek daha fazla tikelcilik biçimlerine yönelmektedirler. Üç yönlü bir etkileşimde, maneviyat olarak kültür, kimlik olarak kültürü oluşturmak için meta olarak kültür tarafından zorlanır. Sahip olunan kültürel değerleri, bildiğimiz her şeyi, olduğumuz her şeyi yok etmekle tehdit etmektedir. Coğrafya, sınıf ve milliyetin, din ve ideolojinin tüm sınırlarını aşan modern ortamlar ve deneyimleri yok edebilir. Bu anlamda modernitenin tüm insanları birleştirdiği söylenebilir. İnsanlık, modernite ve modernizmde bu paradoksal bir birliktedir ayrıca ayrılığın birliğidir. Sürekli bir parçalanma ve yenilenme, mücadele ve çelişki, belirsizliğe sürüklemektedir. Modern olmak, Marx'ın dediği gibi, 'katı olan her şeyin eriyip gittiği bir evrenin parçası olmaktır.

Kaynaklar

- Arnold M. (2006). *Culture and anarchy*, New York, Oxford University Press.
- Eagleton T. (2000). *The idea of culture*, USA, Blackwell Publishing.
- Eagleton T. (1996). *İdeoloji*, çev. Özcan M. İstanbul, Ayrıntı Yayınları.
- Eagleton T. (2011). *Postmodernizmin yanılsamaları*, çev. Küçük M., İstanbul, Ayrıntı Yayınları.
- Eagleton T. (2011). *Marx neden haklıydı?* Çev. Köymen O. İstanbul, Yordam Kitap Basın ve Yayın Tic. Ltd. Şti.
- Emile Benveniste (1995). *Genel dilbilim sorunları*, çev. E. Öztokat, Yapı Kredi Yayınları.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Fiske J. (2012). *Popüler kültürü anlamak*, Çev. İrvan S. İstanbul, Parşomen Yayınları.
- Harvey D. (1992). *The condition of postmodernity*, USA, Blackwell Publishers.
- Jameson F. (2009). *Ütopya denen arzu*, Çev. Aydar B. İstanbul, Metis Yayınları.
- Shils E. (1968). *The concept and function of ideology*, International Encyclopaedia of the Social Sciences, 7(21).
- Schiller F. (2004). *On the aesthetic education of man*, Yale University Press.
- Williams R. (2015). *A vocabulary of culture and society*, Oxford University Press.
- Raymond W. (2021). *Kültür ve toplum*, Çev. Kocabaşoğlu U., İstanbul, İletişim Yayınları.
- <https://www.tate.org.uk/whats-on/tate-britain/cornelia-parker> Erişim Tarihi: 04.09.2022
- http://www.modusoperandiart.com/projects/marunouchi_development_interactive_wave_and_windos/
Erişim Tarihi: 04.09.2022
- <https://www.tate.org.uk/art/artworks/eliasson-stardust-particle-t15131> Erişim Tarihi: 04.09.2022

Matematik Temelli Bilgisayar Oyunlarının Matematik Öğrenme Güçlüğü Olan Öğrencilerin Hesaplama Performansları Üzerindeki Etkililiği

The Effects of Mathematics-Based Computer Games on the Computational Performance of Students with Mathematics Learning Disability

Arş. Gör. Dr. Sıla Doğmaz Tunalı

İnönü Üniversitesi, sila.dogmaz@inonu.edu.tr

Prof. Dr. Vesile Yıldız Demirtaş

Dokuz Eylül Üniversitesi, yildiz.vesile@gmail.com

Özet

Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenciler, günlük yaşam içerisindeki aritmetiksel gereksinimleri ve onların ilişkili durumlarını organize etmekte sorun yaşamaktadır. Matematik öğrenme güçlüğü, normal veya normalüstü zekaya, duysal istikrara, eğitsel fırsatlara ve motivasyona rağmen aritmetik becerilerin edinimini etkileyen netice olarak bireyin başarısının beklenen performans düzeyinin altında kalması olarak kendini gösteren özel bir öğrenme güçlüğü olarak tanımlanmaktadır. Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde matematiksel gerçekleri hatırlamada eksiklik, olgunlaşmamış strateji kullanımı, gelişmemiş bir sayı duygusu, başarıya karşı edinilen olumsuz yargılar ve inançlar karakterize hale gelmiştir. Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin karakteristik özellikleri incelendiğinde, dört işlem becerilerindeki hesaplama performanslarının bu öğrencilerin gelişimini etkileyen önemli bir değişken olduğu görülmüştür. Bu çalışma ile matematik temelli bilgisayar oyunlarının matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin hesaplama performansları üzerindeki etkililiğinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desenlerden ön ve son test kontrol gruplu desen üzerinden planlanmıştır. Araştırma sürecinde, 21 öğrenci deney, 21 öğrenci kontrol gruplarında olmak üzere toplam 42 öğrenci ile çalışılmıştır. Araştırmada veri toplama aracı olarak DeVos' (1992) tarafından geliştirilen ve Olkun, Can ve Yeşilpınar (2013) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan aritmetik işlemleri içeren hesaplama performansı testi kullanılmıştır. Deney grubundaki öğrenciler ile 4 hafta süresince haftada 2 saat toplam 8 saat süresince küçük grup oturumları şeklinde uygulama yapılmıştır. Uygulama aracı olarak bilgisayar ve tablet kullanılmıştır. Bulgular, deney grubunda yer alan öğrencilerin ön test ve son test hesaplama performans düzeyleri arasında anlamlı bir farklılık olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğrenme güçlüğü, hesaplama performansı, bilgisayar oyunları, matematiksel oyun.

Abstract

Students with mathematics learning disability have problems in organizing the arithmetic needs and their related situations in daily life. Mathematics learning disability is defined as a specific learning disability that manifests itself as an individual's success being below the expected performance level as a result of affecting the acquisition of arithmetic skills despite normal or above-normal intelligence, sensory stability, educational opportunities and motivation. In students with mathematics learning disabilities, a lack of remembering mathematical facts, immature strategy use, an under developed number sense, negative judgments and beliefs about success have become characteristic. When the characteristics of students with mathematics learning difficulties were examined, it was seen that the calculation performance in four operation skills was an important variable affecting the development of these students. The aim of this study is to examine the effectiveness of mathematics-based computer games on the computational performance of students with mathematics learning difficulties. The research was planned through the pre-test and post-test control group design, which is one of the quantitative research methods, quasi-experimental designs. During the research process, a total of 42 students were studied, 21 of which were in the experimental group and 21 in the control group. The computational performance test, which includes arithmetic operations developed by DeVos' (1992) and adapted into Turkish by Olkun, Can and Yeşilpınar (2013), was used as a data collection tool in the research. The application was carried out in the form of small group sessions with the students in the experimental group for a total of 8 hours, 2 hours a week for

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

4 weeks. Computer and tablet were used as application tools. The findings show that there is a significant difference between the pre-test and post-test calculation performance levels of the students in the experimental group.

Key Words: Mathematics learning disability, computational performance, computer games, mathematical game.

Giriş

Aritmetiksel beceriler günlük yaşamımızın her köşesini doldurmaktadır. Zamanımızı ve parasal kaynaklarımızı bütçelemek, takvimleri okumak, bir adres bulmak ve hatta bir tarifi takip etmek, temel aritmetik becerilerimize olan bağımlılığımızın örnekleridir (Shalev, 2004). Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenciler, günlük yaşam içerisindeki aritmetiksel gereksinimleri ve onların ilişkili durumlarını organize etmekte sorun yaşamaktadır. Matematik öğrenme güçlüğü, normal veya normalüstü zekaya, duysal istikrara, eğitsel fırsatlara ve motivasyona rağmen aritmetik becerilerin edinimini etkileyen netice olarak bireyin başarısının beklenen performans düzeyinin altında kalması olarak kendini gösteren özel bir öğrenme güçlüğü olarak tanımlanmaktadır (Butterworth, 2018; Von Aster ve Shalev, 2007). Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerde matematiksel gerçekleri hatırlamada eksiklik, olgunlaşmamış strateji kullanımı, gelişmemiş bir sayı duygusu, başarıya karşı edinilen olumsuz yargılar ve inançlar karakterize hale gelmiştir (Geary, 2004). Matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin karakteristik özellikleri incelendiğinde, dört işlem akıcılıklarının ve hesaplama performanslarının bu öğrencilerin gelişimini etkileyen önemli değişkenler olduğu görülmüştür (Calhoon, Emerson, Flores ve Houchins, 2007).

Hesaplama becerilerinde akıcılık, işlemlerin doğru ve hızlı bir şekilde kolayca yapılmasıdır (McCallum, Skinner, Turner ve Saecker, 2006). Yani öğrencinin hesaplamayı hızlıca yapması ve otomatik olarak cevaplamasıdır. Öğrencinin işlemleri hesaplama hızı artırılırken, doğruluk ölçütünü de karşılamasına dikkat edilmelidir (Poncy, Skinner ve Jaspers, 2007). Hesaplama becerilerini akıcı bir şekilde yapma, üst düzey matematik becerilerinin kazanılması için doğru hesaplama yapmak kadar önem arz etmektedir (Stein, Kinder, Silbert ve Carnine, 2006). Toplama ve çıkarma hesaplamalarında ustalaşmayan öğrenciler çarpma ve bölme işlemleri ve daha karmaşık matematik becerilerini kazanmada güçlük çekmektedir. Hesaplama becerilerinin akıcı bir şekilde sergilenmesi, üst düzey matematik becerilerinin kazanılmasını kolaylaştırmanın yanı sıra öğrenciler açısından pek çok yarar sağlamaktadır. Öğrencilerin karmaşık problemleri daha hızlı cevaplamasına ve davranışlarının daha fazla pekiştirilmesine yol açmakta, akıcı bir şekilde sergilenen becerilerin kalıcı hale gelmesini ve genellenmesini de kolaylaştırmaktadır (Poncy ve diğerleri, 2007).

McCallum ve Schmitt (2011), hem normal gelişim gösteren hem de özel gereksinimi olan öğrencilerin temel matematik becerilerini kazanmada ve dört işlem becerilerini akıcı bir şekilde hesaplamada güçlükler yaşadığını belirtmiştir. Dört işlem becerilerinde akıcılık, tüm eğitimcilerin öğrencilerine edindirmek istedikleri matematik hedeflerinin ilk sırasında yer almaktadır (Singer-Dudek ve Greer, 2005). Alanyazında yer alan çalışmalar incelendiğinde, hesaplama akıcılığını geliştirmeye yönelik akran öğretimi (Maheady ve Gard, 2010); bekleme süreli öğretim (McCallum ve diğerleri, 2006); flaş kartlarla öğretim (Hayter, Scott, McLaughlin ve Weber, 2007; Skarr, Zielinski, Sharp, Williams ve McLaughlin, 2014); açık anlatım (Ryhmer, Henington, Skinner ve Looby, 1999); teypten dinleyerek hesaplama (McCallum ve Schmitt, 2011); keşfet-kopyala-karşılaştır (Poncy ve diğerleri, 2007); tekrar alıştırmaları ile düzeltici dönütlerin verildiği matematikte ustalaşma (Mong ve Mong, 2010; Stein ve diğerleri, 2006) gibi pek çok müdahalenin bulunduğu görülmüştür. Bu araştırmaların sonucunda, kullanılan müdahalelerin özel eğitim tanısı almış, tanı almamış ancak matematik performansı düşük olan ya da normal gelişim gösteren öğrencilerin akıcı bir şekilde hesaplama yapmalarını artırmada etkili olduğu belirlenmiştir.

Alanyazın incelemesi sonucu, özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin dikkat, isteklilik ve odaklanma süreleri gibi özellikleri göz önünde bulundurulduğunda bu çocuklar ile yürütülmesi planlanan çalışmada, teknolojik materyallerin kullanımının daha uygun olacağı kararına varılmıştır. Alanyazında elde edilen bulgular neticesinde bu araştırmanın amacı matematik temelli bilgisayar oyunlarının matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin hesaplama performansları üzerindeki etkililiğinin incelenmesidir. Çalışmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki soruya yanıt aranmıştır.

Matematik temelli bilgisayar oyunları matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin hesaplama performansları üzerinde etkili midir?

Yöntem

Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden yarı deneysel desenlerden ön ve son test kontrol gruplu desen üzerinden planlanmıştır. Eğitim alanında yürütülen bazı deneysel araştırmalarda gruplara seçkisiz atama yapılamamaktadır. Araştırmacı yapay bir grup oluşturamadığında deney ve kontrol grubunu belirleyebilmek için deneysel işlemini yarı deneysel desende yürütmektedir (Creswell, 2017).

2.1. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu İzmir ilinde ortaokula devam eden, matematik öğrenme güçlüğü olan öğrenciler oluşturmaktadır. Belirlenen ön koşullar doğrultusunda 21 öğrenci deney, 21 öğrenci kontrol grubunda olmak üzere toplam 42 öğrenci çalışma grubuna dahil edilmiştir. Çalışma grubunda yer alan öğrenciler deney ve kontrol gruplarına seçkisiz olarak atanmıştır. Deney ve kontrol grubunda yer alan öğrencilerin hesaplama performansından aldıkları ön test puanlarının ortalaması karşılaştırıldığında gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmadığı görülmüştür ($p=.685>.05$).

Çalışma grubu belirlenirken öğrencilerde bazı önkoşul beceriler aranmıştır. Bu önkoşul beceriler; özel öğrenme güçlüğü tanısının olması, zeka puanının raporunda yer alması ve normal ve üstü zeka puanına sahip olması, ikinci bir tanı veya bozukluğun bulunmaması (Dikkat eksikliği, hiperaktivite, disleksi vb.), özel eğitim öğretmeni tarafından matematik öğrenme güçlüğü olduğuna dair aday gösterilmesi şeklindedir. Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin sınıf düzeyleri 5 ile 8. sınıflar arasında değişmektedir. Öğrencilerin yaş aralığı 11-14 dır.

2.2. Veri Toplama Aracı

2.2.1. Hesaplama Performansı Testi

Hesaplama performans testi DeVos' (1992) tarafından geliştirilen ve Olkun, Can ve Yeşilpınar (2013) tarafından Türkçe uyarlaması yapılan aritmetik işlemleri içeren bir testtir. Test, toplama, çıkarma, çarpma, bölme işlemlerini içeren 4 sütundan ve tüm işlemlerin karışık bir sıra ile bir arada verildiği 5. Bir sütundan oluşmaktadır. Her bir sütun 20 işlem içermektedir. Hesaplama performansı testinde öğrenci işlemleri zihinden yapmaktadır. Her bir sütun için öğrencilere 1 dakika verilerek bu sürede kaç işleme doğru cevap verdikleri hesaplanmaktadır. Öğrenci bir işleme 5 saniye içinde cevap veremediğinde sıradaki işleme geçilmektedir.

2.2.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Bu form, deney grubundaki öğrencilerin uygulanan program hakkındaki düşüncelerini öğrenmek için yarı yapılandırılmış görüşme tekniğine uygun olarak hazırlanmıştır. Görüşme formlarında kapsam geçerliliği 2 alan uzmanından alınan görüşler ile sağlanmıştır. Görüşme maddeleri uygun/uygun değil formatı ile değerlendirilmiştir. İki uzmanın uygun bulduğu maddelerde değişiklik yapılmamıştır. Uzmanlardan birisinin uygun bulmadığı bir madde de görüşler doğrultusunda gerekli değişiklikler yapılmıştır. Görüşme formları öğrencilerden uygulama sonunda bireysel olarak toplanmıştır.

2.3. Veri Toplama Süreci

Hesaplama performans testi aritmetik işlemleri içeren bir testtir. Bu testin her bir işlem sütunu için öğrencilere 1 dakika verilmiştir. Bu süre zarfında cevapladıkları soru sayısı not edilmiştir. Hesaplama performansı testi öğrencilere bireysel olarak sessiz ve sade döşenmiş bir ortamda uygulanmıştır.

2.4. Programın Uygulanması

Deney grubundaki öğrenciler ile 4 hafta süresince haftada 2 saat toplam 8 saat süresince küçük grup oturumları şeklinde uygulama yapılmıştır. Dersler Zoom uygulaması üzerinden uzaktan öğretim ile gerçekleştirilmiştir. Öğrencilere ile dört işlem becerilerini içeren matematik temelli bilgisayar oyunları oynatılmıştır. Öğrencilerin zorlandığı işlemlerde sözel yardımda bulunulmuştur. Oyunlar arasında öğrencilere hesaplama performansları ile ilgili dönütler verilmiştir.

2.5. Verilerin Analizi

Yarı yapılandırılmış görüşmeler sonucunda elde edilen veriler tümevarım veri analizi tekniği ile analiz edilmiştir. Temalara dönüştürülen nitel verilerin frekans ve yüzdeleri hesaplanmıştır. Öğrenciler

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

ile yapılan görüşmelerde matematik temelli bilgisayar oyunlarının kullanıldığı öğretim programına yönelik toplanan ifadelerin içerikleri incelenmiştir. Nitel araştırmaların güvenilirliğinde sık kullanılan bir analiz yöntemi olan uyuşum yüzdesi ile veri kodlama güvenilirliği sağlanmıştır. Araştırmacı ve bir alan uzmanı tarafından yapılan kodlamalar üzerine Miles ve Huberman (1994)'ın güvenilirlik formülü kullanılmıştır. Öğrencilerden elde edilen veriler için hesaplanan güvenilirlik katsayısı .89 olarak bulunmuştur. Uyuşum yüzdesi %70 veya üstü için yeterli kabul edildiğinden veri analizi açısından güvenilirlik sağlanmıştır.

Bulgular

Bu çalışma, matematik temelli bilgisayar oyunlarının matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin hesaplama performansları üzerindeki etkililiğini incelemek amacıyla yapılmıştır. Bu doğrultuda elde edilen bulgular tablolar halinde sunulmaktadır.

Deney ve kontrol gruplarında yer alan matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin hesaplama performansı son test sonuçları tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Deney ve Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Son Test Puanları Mann-Whitney U-Testi Analizi

		n	Ort.	S.S.	S.O.	S.T.	Z	U	p
Hesaplama Performansı	Deney Grubu	21	43,976	12,41	32	672,00			
	Kontrol Grubu	21	1,500	,506	11	231,00	-5,552	.000	.000

*p<.05

Elde edilen analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan öğrenciler ile kontrol grubunda yer alan öğrencilerin hesaplama performansı son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve bu farklılığın deney grubu lehine olduğu görülmüştür.

Deney grubunda yer alan matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin hesaplama performansı ön test-son test sonuçları tablo 2'de sunulmuştur.

Tablo 2. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Hesaplama Performansı Ön Test-Son Test Puanları Wilcoxon Testi Analizi

Deney Grubu		n	S.O.	S.T.	Z	p
Hesaplama Performansı	Negatif Sıra	0	,00	,00		
	Pozitif Sıra	21	11,00	231,00	-4,019	.000

*p<.05

Elde edilen analiz sonuçları incelendiğinde, deney grubunda yer alan özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin hesaplama performansı ön test-son test puanları ($Z=-4,019$, $p=.000<.05$) arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda, deney grubunda yer alan özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin deney sonrası hesaplama performansı becerilerinin anlamlı düzeyde yükseldiği görülmektedir.

Kontrol grubunda yer alan matematik öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin hesaplama performansı ön test-son test sonuçları tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3. Kontrol Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Hesaplama Performansı Ön Test-Son Test Puanları Wilcoxon Testi Analizi

Kontrol Grubu		n	S.O.	S.T.	Z	p
Hesaplama Performansı	Negatif Sıra	7	11,71	82,00	-.885	.376
	Pozitif Sıra	14	9,85	128,00		

Elde edilen analiz sonuçları incelendiğinde, kontrol grubunda yer alan özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin hesaplama performansı ön test-son test puanları ($p=.376$) arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür. Bu bulgu doğrultusunda, kontrol grubunda yer alan özel öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin deney sonrası hesaplama performansı becerilerinde anlamlı bir değişim olmadığı görülmektedir.

Yarı yapılandırılmış görüşme formunda yer alan sorulara öğrencilerin verdikleri yanıtların analizinden elde edilen temalar tablo 4 ve tablo 5’de sunulmuştur.

Tablo 4. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Program İle İlgili Olumlu ve Olumsuz Görüşlerine İlişkin Verilerin Analizi

TEMA	Olumlu		Olumsuz		Toplam	
	f	%	f	%	f	%
Derslere katılırken hissedilen	21	100	0	0	21	100
Derslerin işleniş şekli	21	100	0	0	21	100
Matematik ile olan ilişki	21	100	0	0	21	100
Derslerin etkileri	21	100	0	0	21	100

Elde edilen verilere göre öğrencilerin derslere katılım, derslerin işleniş şekline, matematikle olan ilişkilerine ve derslerin etkilerine dair %100 olumlu görüş belirttikleri görülmüştür. Öğrencilerin, matematik temelli bilgisayar oyunları ile hesaplama becerileri çalışmaya yönelik “Eğlenceli”, “Heyecanlı”, “Meraklı”, “Mutlu”, “Ödül kazanmış gibi” ifadeleri ile görüşlerini belirttikleri görülmüştür.

Tablo 5. Deney Grubunda Yer Alan Öğrencilerin Programın Yeni ve Eski ile İlgili Görüşlerine İlişkin Verilerin Analizi

TEMA	KATEGORİ					
	Yeni		Eski		Toplam	
Matematik sorularını çözerken kullanılan stratejiler	f	%	f	%	f	%
	18	85,71	3	14,28	21	100
Kullanılan etkinlik ve oyunlar	f	%	f	%	f	%
	15	71,42	6	28,57	21	100

Elde edilen veriler incelendiğinde öğrencilerin %85,71’inin hesaplama yaparken yeni öğrendikleri stratejileri kullandıklarını, öğrencilerin %14,28’inin her zamanki stratejileri kullandıklarını belirttikleri görülmüştür. Öğrencilerin “yeni stratejiler daha avantajlı”, “denemek istiyorum”, “pratik” ifadelerinde bulundukları görülmektedir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Programa devam edilmesi halinde öğrencilerin %71,42'si yeni oyun ve etkinlikler beklediklerini, öğrencilerin %28,57'sinin oyunları değiştirmeden devam etmek istediklerini belirttikleri görülmüştür. Öğrencilerin “oyunlarda daha fazla puan toplamak istiyorum”, “oyunların en üst seviyesini merak ediyorum”, “yenileri için heyecanlıyım”, “bu oyunları seviyorum ve henüz sıkılmadım” ifadelerinde bulundukları görülmüştür.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Çalışmanın deney grubundan elde edilen hesaplama performansı ön test- son test sonuçları ile deney grubu ve kontrol grubu hesaplama performansı son test puanlarından elde edilen sonuçlar birbiri ile paralellik göstermektedir. Deney ve kontrol grupları hesaplama performansı becerileri arasında anlamlı bir farklılık olduğu ve bu farklılığın deney grubundaki öğrencilerin lehine olduğu görülmektedir. Calhoon ve diğerleri (2007) öğrencilere öğrenmelerini sağlayacak uyaranlar sunarak, tecrübeler yaşatarak işlemsel akıcılık yani hesaplama performansı becerisinin geliştirilebileceğini savunmaktadır. Singer-Dudek ve Greer (2005)'in çalışmasında işlemsel akıcılık becerisini geliştirmeye yönelik verilen eğitimin bu beceriyi ve matematik becerilerini geliştirdiği görülmüştür. Böylece yapılan uygulama ile hesaplama performansı geliştirilmiş ve uygulama sonrasında deney grubunun hesaplama performansında olumlu yönde bir gelişme görülerek Calhoon ve diğerleri (2007) ve Singer-Dudek ve Greer (2005)'in çalışması desteklenmiştir.

Matematik temelli bilgisayar oyunları içerisindeki senaryoların, ödüllendirme mekanizmalarının ve süre kontrolünün matematik öğrenme gücü olan öğrencilerin hesaplama performansları üzerinde olumlu bir değişim yarattığı görülmüştür. Programın uygulama süresince öğrencilerin motivasyonlarını koruduğu ve dört işlem sorularının oyun senaryoları ile sunulmasından dolayı öğrencileri rahatlatmış olduğu gözlenmiştir. İşlem becerilerinde akıcılık kazanmaları için gerekli olan alıştırma imkânı oyunlar içerisinde öğrencilere kâğıt kalem uygulamalarına göre daha yoğun sağlanmıştır. Programda kullanılan içeriklerinin bilgisayar oyunları olması öğrenciler ile uzaktan çalışma sürecinde pek çok kolaylık sağlamıştır. Öğrencinin verdiği cevaplar anlık olarak izlenmiş ve öğrencinin zorlandığı noktalar kaydedilmiştir. Böylece öğrencilerin günlük yaşadığı işlemlerde daha faydalı dönütler verilmiştir. Alan yazında hesaplama performansını geliştirmeye yönelik yapılmış çalışmalara, matematik temelli bilgisayar oyunlarının uygulanması ile destek verilmiştir. Matematik performansı düşük öğrencilerin akıcı hesaplama yapabilmeleri için çok sayıda tekrar alıştırmaları yapmaya ihtiyaçları vardır. Birçok araştırmacı bu öğrencilere hesaplama becerilerinde akıcılık kazandırmak için açık anlatım yöntemlerinin kullanılması, bol sayıda alıştırma yapılması ve sık sık düzeltici dönütler verilmesi gerektiğini belirtmektedir (Geary, 2004; Von Aster ve Shalev, 2007). Bu çalışmada uygulanan matematiksel bilgisayar oyunları bol sayıda tekrar alıştırması yapmaya imkân sunan, onaylayıcı ve düzeltici dönütlerin verilmesini sağlayan sistematik bir müdahale olması nedeniyle alanda çalışan uygulayıcılara örnek bir çalışma olacaktır. Mevcut çalışma alanyazında yer alan diğer çalışmaların sonuçları gibi öğrencilerin hesaplama becerilerinin gelişmesine yardımcı olmuştur (Hayter ve diğerleri, 2007; Maheady ve Gard, 2010; McCallum ve diğerleri, 2006; McCallum ve Schmitt, 2011; Mong ve Mong, 2010; Poncy ve diğerleri, 2007; Ryhmer ve diğerleri, 1999; Singer-Dudek ve Greer, 2005; Skarr ve diğerleri, 2014; Stein ve diğerleri, 2006).

Deney sonrasında alınan görüşler doğrultusunda, matematik temelli oyunlar ile gerçekleştirilen öğretim programı, matematik öğrenme gücü olan öğrenciler tarafından faydalı bulunmuştur. Görüşme verilerinden elde edilen bulgular, öğrencilerin istekle, keyifle, merakla ve heyecanla etkinliklere katıldığını göstermektedir. Bununla birlikte çalışmaya katılan tüm öğrencilerin etkinlikleri farklı ve eğlenceli buldukları, etkinlik sayısını arttırmak istedikleri görülmüştür.

Yapılan bu çalışmada uygulama 4 hafta, haftada 2 saat süre ile uygulanmış ve etkileri incelenmiştir. Daha uzun süreli uygulamalar yapılarak özel gereksinimi öğrencilerin hesaplama performansı gelişimi incelenebilir. Ayrıca hesaplama performansının yanı sıra diğer matematik becerilerini geliştirmeye yönelik yapılacak bilgisayar veya oyun temelli uygulamaların uzun süreli matematik başarıları üzerindeki etkisi araştırılabilir.

Kaynaklar

- Butterworth, B. (2018). *Dyscalculia: From science to education*. Routledge.
- Calhoon, M. B., Emerson, R. W., Flores, M. ve Houchins, D. E. (2007). Computational fluency performance profile of high school students with mathematics disabilities. *Remedial and Special Education*, 28(5), 292-303.
- Creswell, J. W. (2017). *Eğitim araştırmaları: Nicel ve nitel araştırmanın planlanması, yürütülmesi ve değerlendirilmesi*. Edam.
- Geary, D. C. (2004). Mathematics and learning disabilities. *Journal of learning disabilities*, 37(1), 4-15.
- Hayter, E. Scott, T. F. McLaughlin ve K. P. Weber, (2007). The use of a modified direct instruction flashcard system with two high school students with developmental disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disorders*, 19(4), 409-415.
- Maheady, L. ve Gard, J. (2010). Classwide peer tutoring: Practice, theory, research, and personal narrative. *Intervention in School and Clinic*, 46(2), 71-78.
- McCallum, E. ve Schmitt (2011). The taped problems intervention: increasing the math fact fluency of a student with an intellectual disability. *International Journal of Special Education*, 26(3), 276-284.
- McCallum, E., Skinner, C.H., Turner, H. ve Saecker, L. (2006). The Taped-problems intervention: Increasing multiplication fact fluency using a low-tech, classwide, time-delay intervention. *School Psychology Review*, 35(3), 419-434.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. Sage.
- Mong, M. D. ve Mong, K. W. (2010). Efficacy of two mathematics interventions for enhancing fluency with elementary students. *Journal of Behavioral Education*, 19, 273-288.
- Olkun, S. Can, D. ve Yeşilpınar, M. (2013). Hesaplama Performansı Testi: Geçerlilik ve Güvenilirlik Çalışması. *XII. Ulusal Sınıf Öğretmenliği Eğitimi Sempozyumunda tam metin kitabı*. Aydın: Adnan Menderes Üniversitesi. 89-92.
- Poncy, B. C., Skinner, C. H. ve Jaspers, K. E. (2007). Evaluating and comparing interventions designed to enhance math fact accuracy and fluency: Cover, copy, and compare versus taped problems. *Journal of Behavioral Education*, 16, 27 – 37.
- Rhymer, K. N., Henington, C., Skinner, C. H. ve Looby, E. J. (1999). The effects of explicit timing on mathematics performance in second-grade Caucasian and African-American students. *School Psychology Quarterly*, 14(4), 397-407.
- Shalev, R. S. (2004). Developmental dyscalculia. *Journal of child neurology*, 19(10), 765-771.
- Singer-Dudek, J. ve Greer, R. D. (2005). A long-term analysis of the relationship between fluency and the training and maintenance of complex math skills. *The Psychological Record*, 55(3), 361-376.
- Skarr, A., Zielinski, K., Ruwe, K., Sharp, H., Williams, R. L. ve McLaughlin, T. F. (2014). The effects of direct instruction flashcard and math racetrack procedures on mastery of basic multiplication facts by three elementary school students. *Education and Treatment of Children*, 37, 77-93.
- Stein, M., Kinder, D., Silbert, J. ve Carnine, D. W. (2006). *Designing effective mathematics instruction: A direct instruction approach, 4th edition*. Upper Saddle River, New Jersey: Merrill/Pearson, and Prentice-Hall.
- Von Aster, M. G. ve Shalev, R. S. (2007). Number development and developmental dyscalculia. *Developmental medicine & child neurology*, 49(11), 868-873.



3. ULUSLARARASI BİLİM, EĞİTİM, SANAT ve TEKNOLOJİ SEMPOZYUMU
23-25 Eylül 2022

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022



İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının Öğretmenlik Uygulaması Dersi Kapsamında Yaptıkları Öz Değerlendirmelerin İncelenmesi

Examining the Self-Evaluations of Preservice Elementary Mathematics Teachers in the Scope of Practicum

Ayşe Tuğba Çakan

Dokuz Eylül Üniversitesi, tugbacakan07@gmail.com

Doç. Dr. Burçak Boz Yaman

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, burcakboz@gmail.com

Özet

Atatürk'ün ülkemizi muasır medeniyetler seviyesine çıkarma hedefini gerçekleştirebilmede önemli bir yer tutan eğitim sisteminin temel öğelerinden olan öğretmen, sistemi etkilemekle birlikte sistemden de etkilenmektedir. Bu etkileşimden, öğretmenlerin kişisel ve mesleki anlamda gerekli bilgi ve becerilerle donatılmasının gerekliliği görülmektedir. Nitelikli öğretmenlerin yetişmesi lisans eğitiminin önemini ortaya koymaktadır. Bu süreçte öğretmenlik becerisinin gelişimine en fazla katkı sağlayan derslerden biri olan öğretmenlik uygulaması, öğretmen adaylarının aldıkları kuramsal bilgiyi uygulamaya dökmelerini sağlar. Öğretmenlik uygulamasında öğretmen adayının yaptığı etkinlikler, uygulama öğretmeni ve danışman tarafından değerlendirilir ancak dersin etkililiği öğretmen adayının da kendini değerlendirmesine bağlıdır. Öz değerlendirme, bireyin kendi kendini değerlendirmesidir. Öğretmen adaylarının öğretmenlik deneyimlerine dair öz değerlendirmelerini rapor olarak yazmalarıyla gelişimlerine katkı sağlanması hedeflenmektedir. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında yaptıkları öz değerlendirmelerin incelendiği bu çalışmada doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği bölümünden öğretmenlik uygulaması dersini alan 6 öğretmen adayı gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcıların uygulama okullarındaki ders anlatımlarından kendi öğretmenliklerine dair öz değerlendirmelerde bulundukları raporlar içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırmacılar tarafından yapılan kodlama, bir alan uzmanının görüşlerine sunulmuş; dönütleri doğrultusunda düzenlenmiştir. Raporlardan Ders Planı Tasarımına dair planın temel özellikleri ve plana etki edebilecek etmenlere göre yansıtımlar elde edilirken; Ders Planının Uygulanmasına dair ders araçları kullanımı, öğretmenlik becerileri üzerinde durdukları görülmüştür. Öğretmenlik Performansına dair yansıtımlarsa Duyuşsal Kaygılar, Kaygıların Performansa Etkisi gibi kategorilendirilirken; İki Dönemin Değerlendirmelerinin Karşılaştırılmasına dair yansıtımlar gelişme gösteren ve göstermeyen alanlar olarak ele alınmıştır. Sonuç olarak bu çalışmada öğretmen adaylarının gelişim göstermeleri gereken alanlar belirlenerek özellikle öğretmenlik uygulaması olmak üzere lisanstaki derslerin içeriklerini etkileyebilecek bulgulara ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: İlköğretim matematik öğretmen adayı, öğretmenlik uygulaması, öz değerlendirme, yansıtma.

Abstract

The teacher, the fundamental components of the education system, plays a crucial role in achieving Atatürk's goal of bringing our country to the level of contemporary civilizations, is both affected by and affects the system. Teachers must be equipped with the necessary personal and professional knowledge and skills. Teaching practice contributes most to the development of teaching skills in this process, allows pre-service teachers (PTs) to put their theoretical knowledge into practice. The PTs' activities in teaching practice are evaluated by the mentor teacher and the advisor, but the effectiveness of the course is dependent on the PTs' self-evaluation. Writing reports on their self-evaluations of their teaching experiences is intended to contribute to the development of prospective teachers. It is examined the self-evaluations of PTs as part of the teaching practice course, the document analysis method was employed. Six PTs who completed the practicum volunteered to participate in the study. The reports in which participants self-evaluated their teaching based on the lectures in the practice schools were subjected to content analysis. The researchers' coding was reviewed by an expert in the field and modified in

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

response to their feedback. While obtaining reflections from the reports regarding the fundamental characteristics of the lesson plan design and the variables that may influence the plan, it was observed that they centered on the use of lesson tools and teaching skills related to the Lesson Plan's implementation. While Reflections on Teaching Performance are classified as Affective Anxiety and the Effect of Anxiety on Performance, Reflections on the Comparison of the Two Periods' Evaluations are categorized as areas that have improved and those that have not. Consequently, in this study, the areas in which PTs need to grow were identified, as well as findings that could influence the content of undergraduate courses, particularly teaching practice.

Key Words: Preservice elementary mathematics teacher, teaching practice, self-assessment, reflection.

Giriş

Bilim ve teknolojide yaşanan hızlı gelişmelerin etkisiyle başta eğitim olmak üzere birçok alanda değişimler yaşanmaktadır. Eğitimde bu değişimlerin sağlıklı bir şekilde gerçekleştirilebilmesi ise eğitim sisteminin en önemli ögesi olan öğretmene bağlıdır (Altın, 2020). Öğretmen, eğitim sisteminden doğrudan etkilenmekle birlikte sistemi de etkiler. Bu nedenle sisteme dahil olacak öğretmenlerin, kişisel ve mesleki anlamda gerekli bilgi ve becerileri kazanmış olması gerekmektedir. Ayrıca öz-düzenleyici ve yaşam boyu öğrenen bireyler olarak çağa uygun yeterliklere sahip olacak şekilde kendini güncelleyebilmelilerdir (Aslan ve Sağlam, 2018).

Eğitim sistemine nitelikli öğretmenlerin dahil olması, hizmet öncesi eğitim sürecinin önemini ortaya koymaktadır. Eğitim programlarında öğretmen adaylarına öğrenme ve öğretmeye yönelik becerilerin kazandırılması amaçlanır. Bu amaçlar doğrultusunda da hizmet öncesi eğitim programlarında teorik ve uygulamalı dersler verilir. Öğretmenlik becerisinin gelişimine katkı sağlayan derslerden biri de öğretmenlik uygulaması dersidir. Öğretmenlik uygulaması dersinin amacı, öğretmen adaylarının öğretmenlik mesleğine daha iyi hazırlanmalarını, öğrenim süresince kazandıkları genel kültür, özel alan eğitimi ve öğretmenlik mesleği ile ilgili bilgi, beceri, tutum ve alışkanlıklarını gerçek bir eğitim-öğretim ortamı içinde kullanabilme yeterliliği kazanmalarını sağlamaktır (Eraslan, 2009). Bu amaç doğrultusunda derste, öğretmen adaylarının teorik bilgilerini okullarda uygulamaya dökerek pratik yapmalarına imkân tanınmaktadır. Öğretmen adaylarının ders kapsamında yaptıkları çalışmaların hem akademik danışman hem de uygulama öğretmeni tarafından sistematik olarak gözlemlenmesiyle gelişimlerine fayda sağlayacak değerlendirmeler yapılmaktadır. Bu nedenle de öğretmen yetiştirme programlarının en önemli derslerinden biridir (Görgeç, Çokçalışkan, Korkut, 2012). Bu süreçte öğretmen adayının da kendi yaptığı etkinlikler üzerine yansıtıcı düşünüp öz değerlendirme yapması dersin verimliliğini artıracaktır. Çünkü öz değerlendirmeler yoluyla yansıtıcı yapan bir öğretmen adayı, eleştirel bir şekilde düşünüp bilgilerini bir süzgeçten geçirerek hem kendi eğitimine bir yön verir hem de kendi mesleki kimliğinin şekillenmesinde aktif bir rol alır (Altın, 2020).

Bireyin kendi kendini değerlendirmesi anlamına gelen öz değerlendirme sürecinde kişi, rutin bir düşünme eylemi yerine eleştirel bir öz-yeterlik seviyesine ulaşmış olmalıdır. Çünkü yapılan etkili öz değerlendirmeler sayesinde bireylerin başarılı ve zayıf yönlerini görüp kendilerini yetersiz gördükleri alanlarda gelişim göstermeleriyle kendilerine olan güvenlerinin artması ve becerilerini geliştirmeleri sağlanabilir. Bireyler öz değerlendirmeler yoluyla gelişim gösterebilmek için eleştirel düşünerek yansıtıcılarda bulunmalıdırlar. Yansıtıcı düşünme, eğitim-öğretim faaliyetlerindeki aldığı kararları ile deneyimlerinin üzerinde dikkatli ve kasıtlı bir şekilde düşünme, sorgulama yapma, eleştirel bir şekilde değerlendirme, problemlere çözüm yolları arama ve böylece kendi düşüncelerini, davranışlarını yeniden düzenlemek olarak tanımlanabilmektedir (Tican, 2013).

Öğretmenlik uygulaması dersi öğretmen adaylarının kendi öğretmenlik deneyimlerine dair öz değerlendirmelerde bulunup yansıtıcı yaparak bunları rapor haline getirmelerinin gelişimlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda araştırmayı yönlendiren araştırma problemi şunlardır:

1. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının iki dönem boyunca aldıkları öğretmenlik uygulaması dersleri kapsamında yazmış oldukları raporlardaki öz değerlendirmeler nelerdir?
2. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının öz değerlendirme raporlarında yazmış oldukları yansıtıcıların çeşitleri nelerdir?

1.1. Teorik Çerçeve

Alanyazına bakıldığında öz değerlendirme ve yansıtıcı düşünme kavramlarına dair araştırmacıların farklı görüşleri olduğu görülmektedir. Bu araştırma kapsamında teorik çerçeve olarak Schön'un (1987) yaklaşımı temel alınmıştır. Donald Schön (1987), üniversite ve uygulama dünyaları

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

arasında köprü kurmanın belirli yollarını ifade ederek Eğitimde Yansıtıcı Uygulamayı geliştirmiştir (Vagle, 2010). Birçok profesyonel meslekte, özellikle de eğitim ve sağlıkta önemli bir etkiye sahip olan ‘yansıtıcı uygulama’ kavramı, bireylerin işlerini nasıl yaptıklarını araştırmaya ve ifade etmeye teşvik etmiştir (Wilson, 2008).

Schön (1983, 1987) yansıtıcıları, “eylem esnasında yansıtma” (reflection-in-action), “eylem üzerine yansıtma” (reflection-on-action) ve “eylem için yansıtma” (reflection-for-action) olmak üzere yansıtma eyleminin zamanı göz önünde bulundurarak üç kategoride incelemiştir. Eylem esnasında yansıtma (reflection-in-action), bir eylem devam ederken bireyin beklenmeyen bir durumla karşılaştığında, o anda ve sezgisel olarak cevap verebilmesi ve çözüm üretebilmesi iken; eylem üzerine yansıtma (reflection-on-action), eylem sona erdikten sonra geriye dönüp değerlendirme yapma ve eylemler üzerine tekrar düşündürmektir (Demiralp, 2010). Eylem üzerine yansıtma ve eylem esnasında yansıtma sürecindeki deneyimleri sonucunda ise, bireyin gelecekteki düşünce ve davranışları şekillenir ve oluşur. Böylece eylem için yansıtma (reflection-for-action) yapar (Tican, 2013).

Bu kavramsal çerçeve doğrultusunda araştırmada, üç kategoriden oluşan yansıtma eylemleri Tablo 1’deki gibi ele alınmıştır. Araştırmada incelenen raporlarda eylem üzerinde ve eylem için yansıtma için ifadelerin yer aldığı görülmüştür. Bu nedenle bu araştırma kapsamında bu iki yansıtma çeşidi üzerinde bulgular tartışılacaktır.

Tablo 1. Araştırmanın Kavramsal Çerçevesi

Eylem üzerine yansıtma (Reflection-on-action)	Eylem esnasında yansıtma (Reflection-in-action)	Eylem için yansıtma (Reflection-for-action)
Öğretmen adaylarının planlı olarak anlattıkları her dersin ardından öğretim faaliyetine ilişkin dile getirdikleri görüşleri	Öğretmen adaylarının öğretim sırasında karşılaştıkları beklenmedik durumlara yönelik o anda buldukları çözümlere dair yaptıkları açıklamaları	Öğretmen adaylarının gerçekleştirdikleri öğretim uygulamalarını gözden geçirerek gelecekteki öğretim uygulamalarını düzenlemeye dair görüşleri

Yöntem

Bu çalışmanın verileri, ilköğretim matematik öğretmenliği programında 2020-2021 öğretim yılında öğretmenlik uygulaması derslerini güz ve bahar döneminde alan 6 tane öğretmen adayının yazmış oldukları öz değerlendirme raporlarının incelenmesi ile elde edilmiştir. Bu nedenle nitel araştırma yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Doküman analizi araştırılması hedeflenen olgu veya olgular hakkında bilgi içeren, araştırma problemi ile yakından ilişkili yazılı materyallerin incelenmesidir (Yıldırım ve Şimşek, 2021). Bu yöntemde veriler sistematik olarak analiz edilip anlam çıkarmak, ilgili konu hakkında bir anlayış oluşturmak, ampirik bilgi geliştirmek için yorumlanır (Kıral, 2020). Doküman analizi ile incelenen eğitimle ilgili birçok resmi belge, öğretim programı, öğrenci ders ödevleri ve sınavlar gibi belge türleri arasında raporlar da yer almaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Öğretmen adaylarının yazmış olduğu raporlar içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Araştırmacılar tarafından okunan ve açık kodlama yöntemi ile yapılan kodlama, öncelikle ilk yazarın kodlaması sonra seçilen bazı kod ve ilgili dokümanın ikinci yazar tarafından değerlendirilmesi ortaya çıkan farklı kodlama ve ayrışmaların ise her iki yazar tarafından yeniden ortak bir şekilde değerlendirmesi şeklinde yürütülmüştür. Bu süreçte elde edilen kodlar kelime ve/veya kelime öbeği şeklinde ortaya çıkmış bu kodların yığıldığı ve ortaklaştığı anlamlar altında toplanması ile temalar elde edilmiştir. Bu bağlamda elde edilen kod ve temaların listesi aşağıdaki tabloda gösterilmektedir:

Tablo 2. Oluşturulan Kodlar ve Temalar

Temalar	Kodlar
Ders Planı Tasarımı	- Planın temel özellikleri - Plana etki edebilecek etmenler

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

**Ders Planının
Uygulanması**

- Ders araçları kullanımı
- Ders anlatımına dair yaklaşım
- Öğretmenlik becerileri
- Öğrencilere yaklaşım

**Bireyin Öğretmenlik
Performansı**

- Duyuşsal Kaygılar
- Kaygıların performansa etkisi

**Ders ve Dönem
Karşılaştırması**

- Gelişme gösteren alanlar
- Gelişme göstermeyen alanlar

Bulgular

Araştırmanın birinci sorusunda öğretmen adaylarının raporlarında yer alan öz değerlendirmelerin neler olduğuna yönelik cevap aranmıştır. Veriler analiz edilerek kodlar oluşturulmuştur. Oluşturulan kodlar Tablo.2’de de yer verildiği gibi ‘Ders Planı Tasarımı’, ‘Ders Planının Uygulanması’, ‘Bireyin Öğretmenlik Performansı’ ve ‘Ders ve Dönem Karşılaştırması’ olmak üzere dört tema altında toplanmıştır. Her bir tema, kodlar ve öğretmen adaylarının görüşleri olmak aşağıda ele alınmıştır.

3.1. Tema 1: Ders Planı Tasarımı

Öğretmen adaylarının yazmış oldukları öz değerlendirme raporları incelendiğinde staj okullarında işledikleri ders için hazırlamış oldukları ders planlarına dair eleştirilerin yer aldığı görülmüştür. Bu öz değerlendirmeleri için ders planı tasarımı olarak tema oluşturulmuştur. Bu temanın planın temel özellikleri ve plana etki edebilecek etmenler şeklinde iki alt teması bulunmaktadır. Bu alt temalar altında ders planının olası durumlarda yapılması gerekenleri içermemesi, sınıf seviyesine uygunluk, materyal kullanım sürecini tasarlama, akademik danışman ve staj öğretmeni desteği, dersin işleneceği zaman kodları yer almaktadır. Öğretmen adaylarının hazırladıkları planlardaki eksikliklerine veya planı etkisi olabilecek etmenleri göz ardı etmesine yönelik öz değerlendirmeleri görülmüştür. Ayrıca akademik danışman ve staj öğretmeni desteğinin de planın hazırlanmasında etkisi olduğuna dair ifadeler yer almaktadır. Bu temaya dair alt temalar, kodlar ve öğretmen adaylarının öz değerlendirme raporlarında yer alan görüşlerine Tablo 3’te yer verilmiştir.

Tablo 3. Ders Planı Tasarımına İlişkin Kodlar, Alt Temalar ve Görüşler

Alt Temalar	Kodlar	Görüşler
Planın temel özellikleri	• Planın olası durumlarda yapılması gerekenleri içermemesi • Sınıf seviyesine uygunluk	• ÖA1: Ders anlatımım esnasında beklemediğim şeylerde takılı kaldım. Ben kesirlerin pay ve paydaları arasındaki ilişkiyi sorduğumda çarpıldığını rahat görürler diye düşünüyordum ama hiç öyle olmadı. Her şey ders planına yazıldığı kadar basit değilmiş. Benim her ihtimale karşı yapmam gereken şeyler olmalı. Bunun üzerine diğer planlarımda daha dikkatli olmam gerekiyor. • ÖA4: Ders planımı sınıfın seviyesini dikkate alarak hazırlamam gerekirdi.
Plana etki edebilecek	• Materyal kullanım sürecini tasarlama	• ÖA4: Ders planında dikkat etmem gereken bir diğer şey de yaptırmam istediğim şeyleri önce materyallerle yaptırmam gerekirdi daha sonra sembolik ifadeye geçmem

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

etmenler

- Danışman ve staj öğretmeni desteği
- Dersin işleneceği zaman
- ÖA2: Staj hocam planıma baktığında bazı değişiklikler önerdi. Çocuklara bu planın ağır gelebileceğini ifa etmeye çalıştı ve açıkçası çok yardımcı oldu.
- ÖA3: Sabah anlattığımdan dolayı olsa gerek o saatlerde öğrencilerin ilgisini daha farklı şekilde çekmem gerekiyordu.

3.2. Tema 2: Ders Planının Uygulanması

Öğretmen adaylarının staj okullarında işledikleri derslerde hazırladıkları planların teorik kısmından ziyade uygulama kısmının ele alındığı bu temada ders araçlarının kullanımı, ders anlatımına dair yaklaşım, öğretmenlik becerileri ve öğrencilere yaklaşım şeklinde dört alt tema bulunmaktadır. Bu alt temalar altında tahta kullanımı, materyal ve teknoloji kullanımı, esnek olamama, ders planından kopma, zaman yönetimi, sınıf yönetimi, dönüt verememe, öğrenci bilgisine dair donanım yetersizliği kodları yer almaktadır. Öğretmen adaylarının hazırladıkları planları uygularken etkileşimli tahta ve beyaz tahtayı kullanırken zorlandıkları, somut materyal ve sanal manipülatifleri öğretim sürecine etkili bir şekilde dahil edemedikleri, öğrenci bilgisine dair eksiklikleri olduğu ve dönüt vermede yetersiz kaldıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Tahta kullanımı ve dönüt verememe kodlarındaki öğretmen adaylarının görüşlerinden matematiksel dili doğru kullanmaya özen gösterdikleri yorumu yapılabilir. Ayrıca hazırladıkları ders planlarından koptukları veya fazlasıyla bağlı kalmaları nedeniyle derste sorun yaşadıklarına dair bulgulara da rastlanmıştır. En çok karşılaşılan görüş ise sınıf yönetimi ve zaman yönetiminde etkili olamadıkları yönündeki öz değerlendirmelerdir. Tablo 4'te bu temayla ilgili kodlar ve görüşler, alt temalarıyla birlikte verilmiştir.

Tablo 4. Ders Planının Uygulanmasına İlişkin Kodlar, Alt Temalar ve Görüşler

Alt Temalar	Kodlar	Görüşler
Ders araçları kullanımı	• Tahta Kullanımı • Materyal ve Teknoloji Kullanımı	• ÖA5: Belirli tanımlar için notlar aldirdim ve tahtaya yazdım aslında ama buradaki hatam ise tahta kullanımım. Çünkü yamuk ve farklı puntolarla yazdım. Diğer ders anlatımına kadar düzeltmem gerekiyor. • ÖA3: Akıllı tahta ve beyaz tahta kullanımında iyileştirmelere gitmem gerekiyor. Tahta da ardı ardına eşittir işlemleri yapmam öğrencileri kavram yanılgısına sürükleyebilir. • ÖA2: Materyali çok doğru kullanamadım. Ayrıca öğrencilere materyalin adını pek kullanmadım. Sebebi bir an benim de bildiğim şeyden emin olamamamdı. • ÖA3: Teknolojiyi etkin kullanabildiğimi düşünmüyorum çünkü ders planımda belirttiğim çalışma kağıdı ile alakalı kısımların hiçbirini gerçekleştiremedim.
Ders anlatımına dair yaklaşım	• Esnek Olamama	• ÖA6: yanlış verilen yanıtları sorgulamadan hata olarak adlandırmam ve öğrenci çalışmalarını yeterince

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Öğretmenlik becerileri	• Plandan kopma	<i>kontrol etmemiş olmam bence sadece ders planıma bağımlı kalarak süreci ilerletmemden kaynaklı diye düşünüyorum.</i>
	• Zaman Yönetimi	• ÖA3: Ders planında kopma sonucu ezbere bir anlatım yapmaya başladığımı gözlemledim.
Öğrencilere yaklaşım	• Sınıf Yönetimi	• ÖA3: Sürem var diye düşünürken de zilin çaldığı zamanı karıştırmışım ve öğrencilerin teneffüslerinden 1 dakika alarak tanım ve not kısmını yazdırdım.
	• Dönüt Verememe	• ÖA4: Sınıf ortamında sadece ders anlatımına yönelmem sınıf ortamının değişkenlerini de görebilmem gerektiğini fark ettim.
	• Öğrenci bilgisine dair donanım yetersizliği	• ÖA2: öğrencileri tahtaya çıkardığımda aç yazımı ve dört işlem yazımında yanlışlar oldu. Bunun müdahalesini yapamadım ve bu ciddi bir kayıptı
		• ÖA3: Derse fazla kişi katılmıyordu bunun sebebi bendim çünkü öğrencileri derse nasıl katmam gerektiğini bilmiyordum.

3.3. Tema 3: Bireyin Öğretmenlik Performansı

Öğretmen adaylarının yazmış oldukları öz değerlendirme raporları incelendiğinde staj okullarında işledikleri derslerde öğretmenlik performanslarına dair öz değerlendirmelerde bulundukları da tespit edilmiştir. Bu öz değerlendirmeleri için bireyin öğretmenlik performansı olarak tema oluşturulmuştur. Bu temanın duyuşsal kaygılar ve kaygıların performansa etkisi şeklinde iki alt teması bulunmaktadır. Bu alt temalar altında stres yönetimini sağlayamama, öğretmen her şeyi bilmeli algısı, kendini ifade edememe ve ses tonunu etkili kullanamama kodları yer almaktadır. Öğretmen adaylarının ders sürecinde kendi performanslarına dair yaptıkları eleştirilerde stres yönetimini sağlayamamaları ve bundan kaynaklı olarak da kendilerini ifade etmekte zorlandıkları, ses tonlarını etkili bir şekilde kullanmakta güçlük çektikleri görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin her sorduğu soruya yanıt verme gerekliliği hissettikleri bulgusu elde edilmiştir. Oluşturulan kodların ilgili oldukları alt temalar ve öğretmen adaylarının görüşleri Tablo 5'te görülmektedir.

Tablo 5. Bireyin Öğretmenlik Performansına İlişkin Kodlar, Alt Temalar ve Görüşler

Alt Temalar	Kodlar	Görüşler
-------------	--------	----------

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Duyuşsal Kaygılar	- Stres yönetimini sağlayamama - Öğretmen her şeyi bilmeli algısı	- ÖA4: Her ders anlatımı öncesi stres ve heyecan olurdu fakat bu ders anlatımında bu stres ve heyecan benim dersin giriş kısmında söylemem gereken çoğu cümleyi unutmama sebep oldu. - ÖA6: Bir sorunun yanıtını derhal çocuk sorduğu anda cevaplamak zorunda olmadığımı, birkaç dakika sonrasında öğrencinin sorusunu yanıtlamamın utanç verici olmadığını, hakkında emin olarak doğru bilgiye sahip olmadığım soru için de bilmiyorum diyebileceğimi kendime ders olarak çıkarttım. Bu durum aslında bazı öğrencilerin fark bile etmedikleri kadar basit bir durumdu fakat ben her şeyi bilmek zorundaymışım gibi hissettiğim ve soruyu yanıtlayamadığım için bu konu üzerinde kendi içimde gerektiğinden fazla durmuş oldum.
Kaygıların performans etkisi	- Kendini ifade edememe - Ses tonunu etkili kullanamama	- ÖA4: Dersin bir kısmından sonra anlamadığım bir şekilde yine dilim dolandı ve cümlelerim karıştı bunun sonucunda da yine karışık cümleler kurdum. - ÖA3: Kendimi çok güçsüz hissettiğim anlardan biriydi üstüne üstlük yüksek sesle sınıfı uyarmam sonucu sesim çok kısılmıştı.

3.4. Tema 4: Ders ve Dönem Karşılaştırması

Öğretmen adaylarının yazmış oldukları öz değerlendirme raporlarında hem anlattıkları derslerin sırasına göre hem de dönemler arası karşılaştırmalar yaptıkları ifadelerin yer aldığı görülmüştür. Bu öz değerlendirmeleri için ders ve dönem karşılaştırması olarak tema oluşturulmuştur. Bu temanın gelişme gösteren ve göstermeyen alanlar şeklinde iki alt teması bulunmaktadır. Bu alt temalar altında özgüven gelişimi, etkili zaman yönetimi, tahtayı verimli kullanma ve tahta kullanımını iyileştirememeye kodları yer almaktadır. Öğretmen adaylarının ders anlatımları arttıkça daha fazla deneyim kazanmaları nedeniyle kendilerine güvenlerinin geldiği, tahta kullanımına dair stratejiler üreterek iyileştirmeler yaptıkları görülmüştür. Ayrıca zaman yönetimine dair hem plan hazırlamada yani teoride hem de sınıfta uygulama yaparken planlamalarını düzenleyerek süreyi etkili bir şekilde kullanabildiklerine dair bulgular raporlarda yer almaktadır. Gelişme gösterilen alanların yanında gelişme gösterilemeyen alanlar da vardır. Bir öğretmen adayı raporunda tahta kullanımını iyileştiremediğine dair yansıtma yaptığı görülmüştür. Bu temaya dair alt temalar, kodlar ve öğretmen adaylarının görüşlerine Tablo 6'da yer verilmiştir.

Tablo 6. Ders ve Dönem Karşılaştırmasına İlişkin Kodlar, Alt Temalar ve Görüşler

Alt Temalar	Kodlar	Görüşler
Gelişme Gösteren Alanlar	- Özgüven gelişimi - Etkili zaman yönetimi	- ÖA1: ikinci ders anlatışında ilke göre stres seviyesi açısından çok çok daha iyiydi. Bu ders anlatımım bende özgüven oluşturdu. Bir sonraki ders anlatımlarımda kendime güveniyorum ve eski korkumun olmadığını hissediyorum. - ÖA6: Bir önceki dönemde ders anlatımlarımda en eksik olduğum konu zaman yönetimine yönelikti. Bu dönem bu konuda kendimi geliştirmek istiyordum ve

		zamanı daha etkili kullanarak ders sürecinde planımı eksiksiz tamamlayabilmek istiyordum. Tam olarak her şey istediğim gibi ilerledi ve ilk kez ders planımı eksiksiz sürece dahil edebildim. • Tahtayı verimli kullanma	ÖA3: Daha önceki ders anlatımlarımda tanımları sadece söylüyordum ve tahtaya yazmıyordum bu ders anlatımında bunu dikkate alarak tanımları tahtaya yazdım.
Gelişme Göstermeyen Alanlar	• Tahta kullanımını iyileştiremem	• ÖA5: İlk dönem tahta kullanımı konusunda eleştiri almıştım buna dikkat etmeye çalıştım ama yine de bu ders anlatımında da böyle bir eleştiri aldım ve hak veriyorum etkili kullanmadım tahtayı. Diğer ders anlatımına kadar bu soruna bir çare bulmaya çalışacağım.	

Oluşan temalar göz önüne alındığında öğretmen adaylarının staj okullarındaki ders anlatımlarına, hazırladıkları ders planlarının çeşitli etkilerinin olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmen adaylarının teoriyi uygulamaya geçirirken deneyim eksikliklerinden kaynaklı zorluklar yaşadıkları ve özellikle öğrenci bilgisi, tahta kullanımı gibi alanlarda bilgi eksikliklerinin olduğu yorumu yapılabilir. Ders ve dönem karşılaştırması teması kapsamında öğretmen adaylarının kendilerine dair yaptıkları eleştirileri iyileştirmek için çaba gösterdikleri ve staj okullarında ders anlatmaya dair yaşantılarının da artmasıyla deneyim kazanarak olumlu yönde gelişim gösterdikleri çıkarımında bulunulabilir.

Araştırmamızın ikinci sorusunda ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öz değerlendirme raporlarında yazmış oldukları yansıtma ve yansıtma süreçlerinin neler olduğunu belirlemek hedeflenmektedir. Bu sorunun cevabını bulmak için veriler, teorik çerçeve olarak belirlenen Kendine Yansıtma (Self Reflection) kavramı doğrultusunda incelenmiştir. İncelenen veriler eylem üzerine yansıtma ve eylem için yansıtma kategorileri altında toplanmıştır. Bu kategorilere her bir tema için öğretmen görüşleriyle birlikte aşağıda yer verilmektedir.

Eylem Üzerine Yansıtma: Öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması kapsamındaki staj okullarında işledikleri derslere dair yazdıkları öz değerlendirme raporlarında yukarıda yer verilen 4 tema doküman analizi yöntemiyle incelenerek oluşturulmuştur. Bu temalar kapsamındaki yansıtmalardan bazılarında öğretmen adaylarının eylem üzerine yansıtma yaptıkları görülmüştür. Bu yansıtmalara ve ilgili temaya Tablo 7’de yer verilmiştir.

Tablo 7. Öğretmen Adaylarının Temalardaki Eylem Üzerine Yansıtmaları

Temalar	Görüşler
Ders Planının Tasarımı	ÖA1: Ders anlatımım esnasında beklemediğim şeylerde takılı kaldım. Ben kesirlerin pay ve paydaları arasındaki ilişkiyi sorduğumda çarpıldığını rahat görürler diye düşünüyordum ama hiç öyle olmadı. Her şey ders planına yazıldığı kadar basit değilmiş. Benim her ihtimale karşı yapmam gereken şeyler olmalı. Bunun üzerine diğer planlarımda daha dikkatli olmam gerekiyor.
Ders Planının Uygulanması	ÖA4: Ders planında dikkat etmem gereken bir diğer şey de yaptırmak istediğim şeyleri önce materyallerle yaptırmam gerekirdi daha sonra sembolik ifadeye geçmem gerekirdi ama bunun farkında varamadım ve sembolik ifade ile materyal arasında gidip geldim. Bunu önceden planlamalıydım ve bunun için hazırlık yapmalıydım.

Bireyin
Öğretmenlik
Performansı

ÖA4: Her ders anlatımı öncesi stres ve heyecan olurdu fakat bu ders anlatımında bu stres ve heyecan benim dersin giriş kısmında söylemem gereken çoğu cümleyi unutmama sebep oldu.

Ders ve Dönem
Karşılaştırması

ÖA6: Bir önceki dönemde ders anlatımlarımda en eksik olduğum konu zaman yönetimine yönelikti. Bu dönem bu konuda kendimi geliştirmek istiyordum. Tam olarak her şey istediğim gibi ilerledi ve ilk kez ders planımı eksiksiz sürece dahil edebildim.

Eylem İçin Yansıtma: Öğretmen adaylarının yazdıkları öz değerlendirme raporlarında yer alan yansıtmalardan bazılarında eylem için yansıtma yaptıkları görülmüştür. Bu yansıtmalara ve yansıtmanın yer aldığı ilgili temaya Tablo 8’de yer verilmiştir.

Tablo 8. Öğretmen Adaylarının Temalardaki Eylem İçin Yansıtmaları

Temalar	Görüşler
Ders Planının Tasarımı	ÖA1: Ders anlatımım esnasında beklemediğim şeylerde takılı kaldım. Ben kesirlerin pay ve paydaları arasındaki ilişkiyi sorduğumda çarpıldığını rahat görürler diye düşünüyordum ama hiç öyle olmadı. Her şey ders planına yazıldığı kadar basit değilmiş. Benim her ihtimale karşı yapmam gereken şeyler olmalı. Bunun üzerine diğer planlarımda daha dikkatli olmam gerekiyor.
Ders Planının Uygulanması	ÖA5: bazı öğrenciler eş parçalara ayırma konusunda tahtada yapılarına göre yapmayıp, eş olmayan parçalar halinde bölümler yapmış. Ben gezdiğim sıralarda kontrol ettim hatta fark ettiğim öğrencilere uyarılarda bulundum ama tekrar gidip çizimini düzeltmişler mi bunu kontrol etmedim veya tahtada bu hata için genel bir açıklama yapmadım. Şimdi düşününce bir açıklama yapmam veya çizim yaparak tekrar göstermem daha doğru olacaktı. Diğer ders anlatımlarımda daha aktif olmam, tahta önünde fazla kalmamam gerekiyor.
Bireyin Öğretmenlik Performansı	ÖA6: Bir sorunun yanıtını derhal çocuk sorduğu anda cevaplamak zorunda olmadığımı, birkaç dakika sonrasında öğrencinin sorusunu yanıtlamamın utanç verici olmadığını, hakkında emin olarak doğru bilgiye sahip olmadığım soru için de bilmiyorum diyebileceğimi kendime ders olarak çıkarttım.
Ders ve Dönem Karşılaştırması	ÖA5: İlk dönem tahta kullanımı konusunda eleştiri almıştım buna dikkat etmeye çalıştım ama yine de bu ders anlatımında da böyle bir eleştiri aldım ve hak veriyorum etkili kullanamadım tahtayı. Diğer ders anlatımına kadar bu soruna bir çare bulmaya çalışacağım.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulaması dersi kapsamında staj okullarında işlediklerin derslerin ardından kendi öğretmenlik deneyimlerine dair yazdıkları öz değerlendirme raporları incelenmiştir. Raporlar incelenmesi sonucunda ders planının

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

tasarımı, ders planının uygulanması, bireyin öğretmenlik performansı, ders-dönem karşılaştırması temaları oluşturularak çeşitli kodlar elde edilmiştir. Aşağıda alanyazın çerçevesinde tartışılarak öneriler sunulmuştur.

Birinci araştırma problemi bağlamında veriler analiz edildiğinde dört tema oluşturulmuştur. Ders planının tasarımı teması bağlamında öğretmen adaylarının işleyecekleri ders için kendilerinin hazırlamış oldukları ders planına dair öz değerlendirmeleri yer almaktadır. Öğretmen adaylarının oluşturdukları planların niteliklerine dair yorumlarda bulundukları olası durumlarda yapılması gerekenleri içermemesi, sınıf seviyesine uygunluk, materyal kullanım sürecini tasarlama kodlarında görülmektedir. Yani öğretmen adaylarının ders planını kısıtlı bir nitelikte olacak şekilde tasarladığı ders planlarındaki eksiklikler nedeniyle uygulama esnasında sorunlar yaşadıkları yorumu yapılabilir. Ayrıca ders planının hazırlanması sırasında dersin işleneceği zamanın plana etkisine dair bulguya da rastlanırken akademik danışman ve staj öğretmeni desteğine dair kodlama da yapılmıştır. Alanyazın incelendiğinde Başaran'ın (2019) öğretmen adaylarıyla öz değerlendirmelerine dair yaptığı görüşmeler ışığında Planlama teması altında oluşturduğu kategorilerdeki kodlarla benzerlik gösterdiği görülmektedir. Başaran (2019) çalışmasında fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yapılan görüşmelerden elde edilen bulguları planlama, uygulama ve değerlendirme olmak üzere üç başlık halinde raporlaştırılmıştır. Bu başlıklarda yer alan ve bu araştırma ile benzerlik gösteren kodlar 'Yeterlik, Uygulama, Hazırlık ve Esneklik, Öğretim Yaklaşımları, Öğretim Yöntemleri, Materyal, İletişim, Aktif Katılım ve Zaman Kullanımı, Dönüt' şeklindedir.

Ders planının uygulanması temasında öğretmen adaylarının hazırladıkları ders planlarını staj okullarındaki sınıflarında işlemesi sürecindeki öz değerlendirmeleri incelenmiştir. Öğretmen adaylarının ders anlatımı sırasında zamanı yönetmekte zorlandıkları ve öğrenci bilgisine dair eksikliklerinden kaynaklı olarak dönüt vermekte yetersiz kaldıkları elde edilen veriler ışığında görülmüştür. Ders araçlarından özellikle beyaz tahta ve akıllı tahtayı etkili kullanamadıklarına dair ifadeler raporlarda sıklıkla yer almıştır. Bu durumun tahta kullanımına dair deneyim eksikliğinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca kişisel kaygılarının ders anlatımlarını olumsuz yönde etkilediğine dair öz değerlendirmeler yer almaktadır. Bu durumun oluşturdukları plana tamamen bağlı kalma veya heyecana bağlı olarak plandan bağımsız hareket etmeye sebep olduğuna dair ifadeler raporlarda görülmüştür. Ders planının uygulanması sırasında bireyin öğretmenlik performansına dair görüşlerin de yer aldığı görülmüş ve ilgili tema oluşturulmuştur. Bu temada yer alan kodlar öğretmen adaylarının duyuşsal kaygılara sahip olduğu ve bu kaygıların performanslarına etkileri ile ilgili olduğu için ders planının uygulanması teması ile örtüştüğü yorumu yapılabilir. Öğretmen adaylarının stres yönetimini sağlamakta zorlandıkları ve bu nedenle ses tonlarını etkili bir şekilde kullanamadıkları, kendini ifade edemedikleri görülmüştür. Elde edilen bu bulguların Başaran'ın (2019) araştırmasında öğretmen adayları planlama aşamasında gerekli becerilere sahip olduğu fakat uygulama aşamasında öğretmen adaylarının sıkıntılarının olduğu tespitiyle örtüşmektedir. Ayrıca Erginel'in (2006) öğretmen adaylarının uygulama sürecine ilişkin yansıtıcı düşünme bağlamında genellikle öğretim yöntemlerine, öğrenci motivasyonuna ve sınıf yönetimine odaklandıkları sonucu ile benzerlik gösterdiği söylenebilir. Ayrıca bu temada öğretmen her şeyi bilmeli şeklinde bir yanlış bir algı olduğu görülmüştür. Öz değerlendirme aracılığıyla öğretmen adayının bu yanlışısını kendi kendine giderdiği gözlemlenmiştir.

Ders ve Dönem karşılaştırması temasında öğretmen adaylarının kendi gelişimlerine dair öz değerlendirmeleri ele alınmıştır. Öz değerlendirmeler incelendiğinde, öğretmen adaylarında mevcut eksikliklerin üstesinden gelmek için ne yapılması gerektiği konusunda farkındalığın olduğu ve bu doğrultuda kendilerini geliştirmek için çalıştıkları görülmüştür. Bu durum Sağlam Arslan, Arslan ve Arslan'ın (2022) mesleki becerilerini üzerinde derinlemesine düşünerek ve eyleme geçmek için gerçekten çaba sarf ettikleri sonucu ile örtüşmektedir. Öğretmen adaylarının yansıtıcı yaparak deneyim kazandıkça sorun yaşadıkları alanlarda olumlu gelişim gösterebildikleri alanların var olduğu görülmüştür. Önceki ders anlatımlarına göre zamanı etkili kullandıkları, kendilerine güvenlerinin giderek arttığı ve tahta kullanımının iyileştiğine dair ifadeler yer almakta iken gelişme gösterilemeyen alanların da var olduğu görülmüştür. Elde edilen veriler ışığında öğretmen adaylarının ders işleyişleri hakkında öz değerlendirme raporları yazmalarıyla güçlü ve zayıf yönlerini fark etmelerine katkı sağlandığı yorumu yapılabilir.

Araştırmanın ikinci sorusu için kavramsal çerçeve kapsamında öğretmen adaylarının yazdıkları raporlardaki yansıtıcılar incelendiğinde eylem üzerine yansıtma ve eylem için yansıtılmalara dair ifadeler yer alırken; eylem esnasında yansıtıma dair bir bulguya rastlanılmamıştır. Alanyazın incelendiğinde Sağlam Arslan, Arslan ve Arslan'ın (2022) elde edilen veriler doğrultusunda, öğretmen

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

adaylarının genellikle eylem üzerine düşünme ve eylem esnasında yansıtma kategorilerinde öz değerlendirme yaptıklarını, ancak çoğunlukla eylem için yansıtma kategorisinden uzak durdukları sonucu ile örtüşen bulguların olduğu görülmüştür.

Bu araştırmanın sonuçlarına dayalı olarak;

- Öğretmen adaylarının hizmet öncesi eğitimde aldıkları teorik bilgilerin uygulamaya dökülmesi için öğretmenlik uygulaması dersi haricinde de çeşitli fırsatlar sunulması,
- Ders araçlarının (etkileşimli tahta, materyal vb.) kullanımına dair teorik bilgilerin uygulamayla ilişkilendirilerek lisans sürecindeki derslerde yer verilmesi,
- Hazırlanan ders planlarının uygulanmasının sadece staj esnasında olmaması için öğretmenlik uygulaması ders içeriğinde mikro öğretim uygulamalarına yer verilmesi önerilmektedir.

Kaynaklar

- Altın, G. (2020). *Okul öncesi öğretmen adaylarının öğretmenlik uygulamalarına yönelik öz değerlendirme ve yansıtıcı düşünme becerilerinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Altıntaş, S. ve Görgeç, İ.(2014). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretmenlik uygulaması üzerine görüşleri (Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi örneği). *Turkish Studies Dergisi*, 9(8), 197-208.
- Aslan, M. ve Sağlam, M.(2018). Öğretmenlik Uygulaması Dersinin Öğretmen Adaylarının Görüşlerine Göre Değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi (H. U. Journal of Education)*, 33(1): 144-162.
- Başaran, E.(2019). *Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öğretim Becerilerinin Öz Değerlendirme Yöntemiyle İncelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Bayburt Üniversitesi, Bayburt.
- Demiralp, D.(2010). *İlköğretim birinci kademe programlarının öğrencilerin yansıtıcı düşüncelerini geliştirmeye etkisine yönelik öğretmen görüşleri (Elazığ İli Örneği)*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Eraslan, A.(2009). İlköğretim Matematik Öğretmen Adaylarının ‘Öğretmenlik Uygulaması’ Üzerine Görüşler. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(1), 207-221.
- Erginel, Ş. S. (2006). *Developing reflective teachers: a study on perception and improvement of reflection in preservice teacher education*. [Doctoral dissertation], Middle East Technical University.
- Görgeç, İ., Çokçalışkan, H. ve Korkut, Ü.(2012). Öğretmenlik uygulaması dersinin öğretmen adayları, uygulama öğretmenleri ve uygulama öğretim üyeleri açısından işlevselliği. *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 28, 56-72.
- Kıral, B. (2020). Nitel bir veri analizi yöntemi olarak doküman analizi. *Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 15, 170-189.
- Sağlam Arslan, A., Aslan, A. & Arslan, S. (2022). Investigating pre-service mathematics teachers' self-assessment process. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 11(1), 137-150.
- Sak, R., Şahin Sak, İ. T., Öneren Şendil, Ç., Nas, E. (2021). Bir araştırma yöntemi olarak doküman analizi. *Kocaeli Üniversitesi Eğitim Dergisi*, 4(1), 227-250.
- Senemoğlu, N. (2011). Türkiye’de Hizmet Öncesi Sınıf Öğretmeni Yetiştirme Programları Ne Düzeyde Etkilidir? Öğretmen Adayı Öğrenciler, Öğretim Elemanları ve Öğretmenler Bizi Bu Konuda Bilgilendiriyor. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 1(1), 35-47.
- Schön, D. A. (1983). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315237473>
- Schön, D. A. (1987). *Educating the reflective practitioner*. Jossey-Bass Publishers.
- Tican, C. (2013). *Yansıtıcı düşünmeye dayalı öğretim etkinliklerinin öğretmen adaylarının yansıtıcı düşünme becerilerine, eleştirel düşünme becerilerine, demokratik tutumlarına ve akademik*

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

başarılarına etkisi. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

Töman, U. (2015). *Öğretmen Adaylarının Yansıtıcı Düşünme Becerilerindeki Gelişimin Öğretim Süresi Boyunca İncelenmesi.* Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

Vagle, M. D. (2010). Re-framing Schön's call for a phenomenology of practice: A postintentional approach. *Reflective Practice. International and Multidisciplinary Perspectives*, 11(3), 393–407.

Wilson, J. P. (2008). Reflecting-on-the-future: A chronological consideration of reflective practice. *Reflective Practice. International and Multidisciplinary Perspectives*, 9(2), 177-184.

Yıldırım, A., Şimşek, H. (2021) *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (12. Baskı). Seçkin Yayıncılık.

Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği'nin Geliştirilmesi: Güvenirlilik-Geçerlik Çalışması

Development of Area and Volume Calculation Scale of Rotational Objects: Reliability and Validity Study

Bedriye Altaylar

Milli Eğitim Bakanlığı, bedriyedoluzengin@gmail.com

Süha Yılmaz

Dokuz Eylül Üniversitesi, suha.yilmaz@deu.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programı öğrencilerine yönelik olarak dönel cisimlerde alan ve hacim hesaplama ile ilgili bir ölçek geliştirmektir. Bu amaçla ilgili literatür göz önüne alınarak araştırmacılar tarafından yedi maddelik bir ölçek hazırlanmıştır. 2021-2022 Eğitim-Öğretim Yılı ikinci döneminde yürütülen pilot uygulamaya İzmir ilinde bir devlet üniversitesinde matematik öğretmenliği bölümü birinci sınıfa devam eden 17 öğretmen adayı (10 kız ve 7 erkek) katılmıştır. Ölçek öğretmen adaylarına uygulandıktan sonra SPSS 22. 0 programı ile veriler analizler yapılmıştır. Madde güçlük katsayıları değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının genel olarak soruları kolaylıkla cevapladıkları ve en küçük madde güçlük katsayısının 0,838 ile 6.soru olduğu görülmüştür. 7 maddelik ölçeğin Cronbach's Alfa güvenirlilik katsayısı 0,599 olarak hesaplanmıştır. Fakat Madde-Toplam Güvenirlilik Analizi Testi sonuçlarında 2.sorunun diğer sorularla negatif yönde bir ilişkiye sahip olması sebebiyle bu madde ölçekten çıkarılmıştır. 2.sorunun ölçekten çıkarılması ile Cronbach's Alfa güvenirlilik katsayısı 0,711 olarak hesaplanmıştır. 6 maddeden oluşan Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği'nin 2 alt boyuttan oluştuğu ve toplam varyansın % 75, 59'unu açıkladığı görülmüştür. Birinci alt boyut toplam varyansın % 56, 38'ini, ikinci alt boyut ise % 19,21 'ini açıklamaktadır. 1. ,3., 4. ve 7.soru birinci alt boyuta (dönel cisimlerde hacim hesaplama), 5 ve 6.sorular ise ikinci alt boyutta (dönel cisimlerde alan hesaplama) yer almaktadır. Maddelerin faktör yüklerinin en düşüğü 0,580 olduğu tespit edilmiştir. Yapılan tüm analizler sonucunda Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği'nin iyi derecede geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu tespit edilmiştir. İlgili alanda benzer çalışmaların oldukça kısıtlı olması sebebiyle geliştirilen bu ölçeğin alanyazına yenilik getireceği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Dönel cisimler, öğretmen adayları, güvenirlilik-geçerlik çalışması.

Abstract

The aim of this study is to develop a scale for calculating area and volume in rotating objects for primary school mathematics teaching undergraduate program students. For this purpose, a seven-item scale was prepared by the researchers considering the relevant literature. 17 teacher candidates (10 girls and 7 boys) attending the first year of mathematics teaching department at a state university in İzmir participated in the pilot application carried out in the second term of the 2021-2022 Academic Year. After the scale was applied to the pre-service teachers, the data were analyzed with the SPSS 22.0 program. When the item difficulty coefficients were evaluated, it was seen that the pre-service teachers generally answered the questions easily and the smallest item difficulty coefficient was 0.838 and the 6th question. The Cronbach's Alpha reliability coefficient of the 7-item scale was calculated as 0.599. However, this item was removed from the scale because the second question in the Item-Total Reliability Analysis Test results had a negative relationship with the scale. By removing the second question from the scale, the Cronbach's Alpha reliability coefficient was calculated as 0.711. It has been observed that the Area and Volume Calculation Scale in Rotational Objects, which consists of 6 items, consists of 2 sub-dimensions and explains 75.59% of the total variance. The first sub-dimension explains 56.38% of the total variance, and the second sub-dimension explains 19.21%. The 1st, 3rd, 4th and 7th questions are included in the first sub-dimension (calculating the volume in rotating objects), while the 5th and 6th questions are in the second sub-dimension (calculating the area in rotational objects). It was determined that the lowest factor loads of the items were 0.580. As a result of all analyzes made, it has been determined that the Area and Volume Calculation Scale for Rotational

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Objects is a valid and reliable scale at a good level. It is thought that this scale, which was developed due to the limited number of similar studies in the related field, will bring innovation to the literature.

Key Words: Rotational objects, teacher candidates, reliability-validity study.

Giriş

Üç boyutlu bir nesnenin uzayda duruşu ve bu nesnenin herhangi bir yönde hareket ettirilmesi ya da döndürülmesi ile alacağı yeni şekli ve durumu zihinde canlandırabilme yeteneği uzamsal yetenek olarak tanımlanmaktadır (Gardner, 2011). Uzamsal yetenek, aynı zamanda geometrik nesneleri anlayabilme ve bu nesneler üzerinde meydana gelen değişimleri fark edebilme becerisidir (Ekstrom, French ve Harman, 1979). Battista (1990) ve Eliot (1999) ise uzamsal yeteneğin üç boyutlu geometrik cisimlere farklı konumlardan bakabilme gibi cisimlerin içinde bulunduğu ortama genel bir bakış açısıyla bakıp, durumunu geniş çerçevede değerlendirebilme becerisini gerektirdiğini düşünmektedirler.

Uzamsal yeteneğin en karmaşık ve anlaşılması en zor bileşeni Linn ve Petersen'e (1985) göre uzamsal görselleştirme. Uzamsal görselleştirme, birden fazla uzamsal yeteneğin bir arada kullanılmasını gerektiren karmaşık bir beceridir (Okagaki ve Frensch, 1996). Uzamsal görselleştirme üç boyutlu cisimlerin farklı durum ve yönlerdeki hareketlerini zihinde canlandırabilme (Strong ve Smith, 2002) ve iki ve üç boyutlu geometrik cisimlerin hem hareketlerini hem de bu hareketleri sonucu alacakları yeni konumları ve durumları düşünebilme olarak (Olkun ve Altun, 2003) olarak tanımlanmaktadır.

Uzamsal görselleştirme en genel tanımı ile geometrik cisimlerin zihinde dönüştürülebilmesi, hareket ettirilebilmesi, döndürülebilmesi ve iki boyuttan üç boyuta ya da üç boyuttan iki boyuta dönüştürülebilmesi yeteneğidir (Carroll, 1993). McGee (1979) ise uzamsal görselleştirmeyi herhangi bir geometrik nesnenin açık ve kapalı hallerini düşünebilme, o cismi eğip bükebilme, döndürebilme ve hareket ettirebilme becerisi olarak tanımlamaktadır. Bu bilgiler ışığında uzamsal görselleştirme becerisinin oldukça soyut bir beceri olduğu söylenebilir.

İki ve üç boyutlu geometrik cisimlerin zihinde hareket ettirilebilmesi ile ilgili olan dönel cisimler konusu uzamsal görselleştirme yeteneği ile ilgili bir konudur. Uzamsal görselleştirme becerisi gerektiren ve hemen hemen her seviyedeki eğitim-öğretim programının kazanımlarında yer alan konulardan biri dönel cisimlerdir. Dönel cisimler, matematikten mühendisliğe birçok pozitif bilim dalında yer alan oldukça önemli bir konudur. En genel tanımıyla dönel cisimler, belirli bir nokta ya da doğru etrafında herhangi bir geometrik şekil ya da eğrinin döndürülmesiyle elde edilir (Ayres ve Mendelson, 2013). Bir başka deyişle dönel cisimler bir eğrinin kendisiyle aynı düzlemde olan bir doğru etrafında belirli yön ve açıda döndürülmesiyle oluşur (Karakaş ve Baydaş, 2008).

Dönel cisimler konusu ülkemizde hem birçok üniversitenin matematikle ilgili bölümlerinin müfredatlarında hem de üniversite eğitimi sonrasında girilen sınavlarda yer alan integral ve integral hesapları ile ilgili bir konudur. Integral konusunun, hem türev konusunu içermesi hem de alan ve hacim hesaplarında farklı yöntem ve formüllerin kullanılması sebebiyle üniversite öğrencileri tarafından genellikle anlaşılması güç olan ileri düzey bir konu olarak görülmektedir (Maharaj, 2004; Delice ve Ergene, 2015).

İntegral konusu ile ilgili Sevimli (2009) tarafından yürütülen çalışmanın amacı öğretmen adaylarının integral konusunda kullandıkları temsiller ile akademik başarıları ve uzamsal görselleştirme becerileri arasındaki ilişkiyi incelemektir. 45 tane bir devlet üniversitesinin ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü ikinci sınıfına devam eden öğretmen adayının katıldığı karma desenli bu çalışmada öğretmen adaylarına öncelikle Purdue Uzamsal Görselleştirme Testi ve Belirli İntegral Yeterlilik Testi uygulanmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının integral problemlerini çözerken çoklu temsil kullanma konusunda yetersiz oldukları, belirli integral konusunda kullanılan çoklu temsiller ile uzamsal görselleştirme becerisi arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin olduğu ve uzamsal görselleştirme becerisinin farklı temsilleri kullanma becerisi üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Uzamsal görselleştirme becerisi ile ilgili yapılmış çalışmalar incelendiğinde İrioğlu Sarıkaya'nın (2019) yaptığı çalışma dikkat çekicidir. 572 tane ilköğretim matematik öğretmeni adayının katıldığı bu çalışmanın amacı uzamsal görselleştirme becerileri ile geometriye yönelik

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

tutumları ve düşünme stilleri arasında bir ilişkinin olup olmadığını araştırmak ve bu durumun sınıf düzeylerine göre farklılaşıp farklılaşmadığını araştırmaktır. Bu amaçla ilköğretim matematik öğretmenliği adaylarına Purdue Uzamsal Görselleştirme Testi, düşünme stilleri ve geometriye yönelik tutum ölçeği uygulanmıştır. Toplanan veriler analiz edildiğinde ise geometriye yönelik tutum ve uzamsal görselleştirme becerisi arasında ve geometriye yönelik tutum ile düşünme stilleri arasında anlamlı fakat zayıf bir ilişki bulunmuştur. Sınıf düzeyleri yükseldikçe uzamsal görselleştirme becerisinin anlamlı olarak arttığı fakat düşünme stillerinin sınıf düzeyinden anlamlı olarak etkilendiği tespit edilmiştir.

Uzamsal görselleştirme becerisi ile ilgili bir diğer önemli çalışma Taşova (2011) tarafından İstanbul'da bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü tezsiz yüksek lisans programında öğrenim görmekte olan 75 öğretmen adayıyla yürüttüğü çalışmadır. Durum çalışması modeli ile yapılan bu çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmenliği adaylarının görselleştirme becerilerini ve görselleştirme sürecini incelemektir. Öğretmen adayları görselleştirme becerileri onlara uzamsal görselleştirme becerileri ile ilgili modelleme etkinlikleri bireysel ve grup çalışmaları yaptırılarak gözlemlenmiştir. Öğretmen adaylarına ayrıca Uzamsal Görselleştirme Testi, Matematiksel Modelleme Testi ve Matematiksel Süreç Aracı Testi uygulanmıştır. Araştırma sonunda öğretmen adaylarının matematiksel modelleme becerilerinin yetersiz, uzamsal görselleştirme becerilerinin ise oldukça zayıf olduğu görülmüştür.

Dönel cisimler ile ilgili olarak ise Maharaj (2014) Güney Afrika'da bir devlet üniversitesinde iki tane doğa bilimleri öğrencisi ile bir çalışma yürütmüştür. Bu çalışmanın amacı, öğrencilerin integral ve uygulamaları konusunun anlamaları sürecini APOS öğrenme teorisi bağlamında incelemektir. Araştırma sonunda öğrencilerin integral kavramı ile ilgili uygun şemalar oluşturamadıkları, bu sebeple de integral kavramını ve uygulamalarını anlaşılması zor, karmaşık ve kuralların uygulanmasını güç buldukları belirlenmiştir.

Delice ve Ergene (2015) tarafından yürütülen araştırmaya İstanbul'da bir devlet üniversitesinde eğitim ve mühendislik fakültelerinden analiz dersini alan 101 üniversite öğrencisi katılmıştır. Araştırmanın amacı üniversite öğrencilerinin dönel cisim oluşturma ve bu dönel cisimlerin hacimlerini hesaplama becerilerini incelemektir. Bu amaçla yedi adet açık uçlu soru öğrencilere uygulanmış ve cevaplar kısmi puanlama ile değerlendirilmiştir. Çalışma sonunda, sorulara tam doğru cevap veren öğrenci sayısının oldukça düşük olduğu, kısmi doğru cevap verebilen öğrenci sayısının da düşük olduğu ve öğrencilerin yaklaşık yarısının sorulara herhangi bir cevap veremediği tespit edilmiştir.

Alanyazında uzamsal görselleştirme becerisi ile ilgili çeşitli çalışmalar bulunmaktadır. Bununla birlikte ilgili literatür incelendiğinde üniversite öğrencilerine yönelik dönel cisimlerde alan ve hacim hesaplama becerisini ölçme ve değerlendirme ile ilgili çalışmaların oldukça kısıtlı olduğu görülmektedir. Tüm bu bilgiler bir arada düşünüldüğünde ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programı öğrencilerinin dönel cisimlerde alan ve hacim hesaplama becerilerini ölçen bir ölçek geliştirmenin ilgili alanyazın için oldukça önemli ve gerekli düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı ilköğretim matematik öğretmenliği lisans programı öğrencilerine yönelik olarak dönel cisimlerde alan ve hacim hesaplama ile ilgili bir ölçek geliştirmektir.

Yöntem

Araştırmanın amacı doğrultusunda ilgili literatür göz önüne alınarak araştırmacılar tarafından yedi maddelik bir ölçek hazırlanmıştır. Ölçek üzerinde ilgili uzman görüşleri alınarak gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Kısmi puanlama yöntemi ile değerlendirilen ölçekte her soru 0 ile 4 puan arasında bir değer almaktadır. Dolayısıyla ölçekten alınabilecek en yüksek puan 28'dir. Yedi maddeden oluşan Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama ölçeğinde öğretmen adaylarından her bir soru için soruda betimlenen ve döndürülmesi istenen bölgeyi tespit edip çizimleri, alan ya da hacim formüllerini yazmaları ve soruyu ayrıntılı bir şekilde çözmeleri istenmiştir. Birinci soruda $x^3=y$ ve $x=1$ ile sınırlanan bölgenin Ox eksenine etrafında dönmesiyle oluşan dönel cismin hacminin kaç birim küp olduğunun bulunması istenmiştir. İkinci soruda $y=\sqrt[2]{\sin x}$, $y=0$ ve $x=\frac{\pi}{2}$ doğrularının arasında kalan bölgenin Ox eksenine etrafında birinci bölgede döndürülmesiyle oluşan dönel cismin hacminin kaç birim küp olduğu sorulmuştur. Üçüncü maddede $y=x^4$, $y=2x$ ve $y=x$ doğrularının sınırladığı bölgenin Ox eksenine etrafında döndürülmesiyle oluşan dönel cismin hacmi sorulurken; dördüncü soruda ise $y=\sqrt{\ln x}$ eğrisi, $x=1$ ve $x=e$ doğrularının sınırladığı bölgenin Ox eksenine etrafında dönmesiyle oluşan cismin

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

hacminin kaç birim küp olduğu sorulmuştur. Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Ölçeği'nin beşinci sorusunda $f(x)=3x$, $g(x)=x$ ve $x=1$ doğrusu ile sınırlanan bölgenin x eksenine etrafında döndürülmesiyle oluşan cismin yüzey alanının bulunması istenirken; altıncı sorusunda $\frac{x}{2}+\frac{y}{6}=1$ doğrusunun Ox eksenine etrafında dönmesiyle elde edilen cismin yüzey alanının bulunması beklenmektedir. Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği'nin yedinci ve son maddesinde ise $y^2=x$, $y=x^2$ parabolleri arasında kalan bölgenin Ox eksenine etrafında döndürülmesiyle elde edilen dönel cismin hacminin bulunması istenmiştir. Ölçekte iki soru dönel cisimlerde alan hesaplama becerisiyle ilgili iken; 5 soru ise dönel cisimlerde hacim hesaplama becerisi ile ilgilidir.

2021-2022 Eğitim-Öğretim Yılı ikinci döneminde yürütülen pilot uygulamaya İzmir ilinde bir devlet üniversitesinde matematik öğretmenliği bölümü birinci sınıfa devam eden 17 öğretmen adayı (10 kız ve 7 erkek) katılmıştır. Ölçek öğretmen adaylarına uygulandıktan sonra SPSS 22.0 programı ile veriler analizler yapılmıştır. Her sorunun madde güçlük değerine bakılmış, ayrıca verilere ait minimum ve maximum değerler belirlenmiştir. Verilerin aritmetik ortalama ve standart sapma değerleri hesaplanmıştır. Korelasyon yönü ve katsayısı tespit edilmiş ayrıca açımlayıcı faktör analizi ile ölçeğin faktör yapısı ortaya konmuştur.

Bulgular

Yedi maddeden oluşan Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği pilot uygulamasında toplanan verilere öncelik normallik testi uygulanmıştır. Baykul ve Güzeller'e (2014) göre örneklem büyüklüğünün 50'nin altında olduğu durumlarda Shapiro-Wilk normallik testinin daha doğru sonuçlar vermesi beklenmektedir. Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği pilot uygulamasına 17 öğretmen adayı katıldığı için verilerin normallik testinde Shapiro-Wilk Testi değerleri dikkate alınmıştır. Tablo 1 Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği pilot uygulaması Shapiro-Wilk Normallik Testi sonuçlarını göstermektedir. Shapiro-Wilk Normallik Testi sonuçlarına göre Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği pilot uygulaması verileri normal dağılım göstermemektedir. Bu sebeple, ilgili analizlerde parametrik olmayan testlerin kullanılması gerekmektedir.

Tablo 1. Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği Pilot Uygulaması Shapiro-Wilk Normallik Testi Sonuçları

İstatistik	Serbestlik Değeri	Anlamlılık
.699	17	.000

Madde güçlük katsayıları değerlendirildiğinde öğretmen adaylarının genel olarak soruları kolaylıkla cevapladıkları ve en küçük madde güçlük katsayısının 0,838 ile 6. soru olduğu görülmüştür. Tablo 2 Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği Pilot Uygulaması Madde Güçlük Katsayılarını göstermektedir.

Tablo 2. Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği Pilot Uygulaması Madde Güçlük Katsayıları

Sorular	1.soru	2.soru	3.soru	4.soru	5.soru	6.soru	7.soru
Madde Güçlük Katsayıları	.970	.941	.897	.882	.955	.838	.941

7 maddelik ölçeğin Cronbach's Alfa güvenirlik katsayısı 0,599 olarak hesaplanmıştır. Fakat Madde-Toplam Güvenirlik Analizi Testi sonuçlarında 2.sorunun ölçek ile negatif yönde bir ilişkiye sahip olması sebebiyle bu madde ölçekten çıkarılmıştır. Tablo 3 Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği Pilot Uygulaması Madde-Toplam Güvenirlik Analizi sonuçlarını göstermektedir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Tablo 3. Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği Pilot Uygulaması Madde-Toplam Güvenirlik Analizi Sonuçları

	Madde Silindiğinde Oluşan Ölçek Aritmetik Ortalaması	Madde Silindiğinde Oluşan Varyans	Düzeltilmiş Madde-Toplam İlişkisi	Madde Silindiğinde Cronbach's Alpha Katsayısı
1.soru	21,82	7,654	.729	.486
2.soru	21,94	9,434	-.089	.711
3.soru	22,12	8,360	.082	.658
4.soru	22,18	7,404	.604	.487
5.soru	21,88	7,610	.671	.489
6.soru	22,35	6,118	.370	.554
7.soru	21,94	7,434	.544	.499

2. sorunun ölçekten çıkarılması ile ölçekten alınabilecek en yüksek puan 24 olmuştur. Cronbach's Alfa güvenirlik katsayısı ise 0,711 olarak hesaplanmıştır. Baykul ve Güzellere (2014) göre, 0,7 ve üzeri güvenirlik katsayısına sahip olan ölçekler iyi derecede güvenilir olarak kabul edilmektedir. Altı maddeden oluşan ölçeğe madde-toplam güvenirlik analizi tekrar yapılmıştır ve diğer sorularla negatif yönlü ilişkiye sahip bir madde olmadığı görülmüştür. Tablo 4, altı maddelik Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği Madde-Toplam Güvenirlik Analizi sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 4. Altı Maddelik Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği Madde-Toplam Güvenirlik Analizi Sonuçları

	Madde Silindiğinde Oluşan Ölçek Aritmetik Ortalaması	Madde Silindiğinde Oluşan Varyans	Düzeltilmiş Madde-Toplam İlişkisi	Madde Silindiğinde Cronbach's Alpha Katsayısı
1.soru	18,06	7,184	.775	.622
3.soru	18,35	7,743	.122	.792
4.soru	18,41	6,757	.705	.611
5.soru	18,12	7,110	.725	.623
6.soru	18,59	5,882	.347	.750
7.soru	18,18	6,904	.598	.634

Ölçeğin yapı geçerliğini değerlendirmek için ise açımlayıcı faktör analizi yapılmıştır. Açımlayıcı faktör analizinde temel bileşenler ve doğrudan eğik döndürme yöntemleri kullanılmıştır. Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) örneklem yeterliği değeri 0,717 olarak hesaplanmıştır ve Field'a (2009) göre 0,7'nin üzerindeki değerler için örneklem büyüklüğü yeterli olarak kabul edilmektedir. Ek olarak Barlett Testi sonucunda $\chi^2(15) = 46,625$; $p = 0,000 < 0,05$ olarak hesaplanması da örneklem büyüklüğünün pilot uygulama için yeterli olduğunu göstermektedir. Tablo 5 Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği Maddeleri Faktör Dağılımı ve Yüklerini göstermektedir.

Tablo 5. Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği Maddeleri Faktör Dağılımı ve Yükleri

Maddeler	Faktör 1	Faktör 2
1.soru	0,921	
3.soru	0,887	
4.soru	0,825	

5.soru		0,895
6.soru		0,580
7.soru	0,805	
Öz-Değer	3,383	1,153
Açıkladığı Varyans	56,380	19,215
Açıklanan Toplam Varyans	75,594	

6 maddeden oluşan Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği'nin 2 alt boyuttan oluştuğu ve toplam varyansın %75,59'unu açıkladığı görülmüştür. Field'a (2009) göre bu sonuç ölçeğin geçerli olduğunu göstermektedir. Birinci alt boyut toplam varyansın %56, 38'ini, ikinci alt boyut ise %19,21 'ini açıklamaktadır. 1., 3., 4. ve 7. soru birinci alt boyuta (dönel cisimlerde hacim hesaplama), 5 ve 6.sorular ise ikinci alt boyutta (dönel cisimlerde alan hesaplama) yer almaktadır. Maddelerin faktör yüklerinin en düşüğü 0,580 olduğu tespit edilmiştir. Field'a (2009) göre 0,4 üzerinde faktör yüküne sahip maddelerin ölçeğe iyi derecede katkı yaptığı kabul edilmektedir. Yapılan tüm analizler sonucunda Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği' nin iyi derecede geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu tespit edilmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Dönel cisimler konusu ilköğretimden üniversite düzeyine kadar, günlük yaşamdan ileri matematiğe kadar birçok alanda yer alan önemli bir konudur. İki ve üç boyutlu geometrik şekillerin zihinde döndürülmesi ile elde edilen dönel cisimlerin oluşturulması ve bu dönel cisimlerin alan ve hacimlerinin hesaplanması genellikle anlaşılması zor ve karmaşık bulunan bir konudur. İlgili alanyazında ise dönel cisimlerle ilgili yapılmış çalışmaların oldukça kısıtlı olduğu görülmüştür. Bu sebeple geliştirilen Dönel Cisimlerde Alan ve Hacim Hesaplama Ölçeği'nin alana yenilik getiren, orijinal, geçerli ve güvenilir bir ölçek olduğu düşünülmektedir.

Araştırma sonucu elde edilen bulgular ışığında önerilere bakılacak olursa, geliştirilen ölçek kullanılarak öğretmen adaylarının dönel cisimlerde alan ve hacim hesaplama becerileri incelenebilir. Ölçekten toplanan verilere içerik analizi yöntemi uygulanarak öğretmen adaylarının farklı düşünme süreçleri ortaya konulabilir. Dönel cisimlerde alan ve hacim hesaplama becerisi üzerinde etkisi olduğu düşünülen değişkenlerle ilişkisine bakılarak farklı çalışmalar ortaya konabilir. Deneyisel araştırma desenleri hazırlanarak dönel cisimlerde alan ve hacim hesaplama becerisi üzerinde farklı değişkenlerin etkileri incelenebilir.

Kaynaklar

- Ayres, F. ve Mendelson, E. (2013). *Calculus*. Boston: McGraw-Hill Companies.
- Battista, M.T. (1990). Spatial Visualization and Gender Differences in High School Geometry. *Journal for Research in Mathematics Education*, 21 (3), 47-60.
- Baykul, Y. ve Güzeller, C. O. (2014). *Sosyal bilimler için istatistik: SPSS uygulamalı* (2. Baskı). Ankara: A Pegem Akademi.
- Carroll, J. B. (1993). *Human Cognitive Abilities*. New York: Cambridge University Press.
- Delice, A. ve Ergene, Ö. (2015). Uygulama topluluğu bağlamında integral hacim problemleri çözüm sürecindeki çizimlerin ve döndürme becerilerinin incelenmesi. *Eğitimde Kuram ve Uygulama*, 11(4), 1288-1309.
- Ekstrom, R.B., French, J.W. ve Harman, H.H. (1976). *Manual for Kit of Factor Referenced Cognitive Tests*. Princeton, NJ: Educational Testing Service.
- Elliot, A. J. (1999). Approach and avoidance motivation and achievement goals. *Educational Psychologist*, 34(3), 169-189.
- Field, A. (2009). *Discovering statistics using SPSS*. London: Sage Publications.
- Gardner, H. (2011). *Frames of Mind: The Theory of Multiple Intelligences*. New York: Basic Books.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- İrioğlu Sarıkaya, Z. (2019). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının düşünme stilleri ile uzamsal görselleme becerileri ve geometriye yönelik tutumları arasındaki ilişki. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Karakaş, B. ve Baydaş, Ş. (2008). *Analitik geometri*. Ankara: Palme Yayıncılık.
- Linn, M. C. ve Petersen, A. C. , (1985). Emergence and characterization of sex differences in spatial ability: A meta-analysis. *Child Development*, 1479- 1498.
- Maharaj, A. (2014). An APOS analysis of natural science students' understanding of integration. *REDIMAT*, 3(1), 54-73.
- McGee, M.G. (1979). *Human Spatial Abilities: Sources of Sex Differences*. New York: Praeger.
- Okagaki, L. R. ve Frensch, P. A. (1996). Effects of video game playing on measures of spatial performance: Gender effects in late adolescents. *Interacting with Video*, 115-140.
- Olkun, S. ve Altun, A. (2003). İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar deneyimleri ile uzamsal düşünme ve geometri başarıları arasındaki ilişki. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 86-91.
- Strong, S. ve Smith, R. (2002). Spatial Visualization: Fundamentals And Trends In Engineering Graphics. *Journal of Industrial Technology*, 18(1), 1–6.
- Taşova, H. İ. (2011). *Matematik öğretmen adaylarının modelleme etkinlikleri ve performansı sürecinde düşünme ve görselleme becerilerinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi]. Marmara Üniversitesi, İstanbul.

Ortaokul 7. Sınıf Öğrencilerinin Çoklu Temsillerinin ve Zihnin Geometrik Alışkanlıklarının İncelenmesi

Investigation of the Secondary School 7th Grade Students' Geometric Habits of Mind and the Multiple Representations

Arife Tolga

Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir, arifetolga48@gmail.com

Prof. Dr. Berna Cantürk Günhan

Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Matematik Eğitimi Anabilim Dalı, İzmir,

berna.gunhan@deu.edu.tr

Özet

Temsil kavramının tanımı için literatürde birden fazla çalışmaya rastlanmıştır. Türk Dil Kurumu temsil kelimesine karşılık “birinin veya bir şeyin adına davranma” tanımını vermektedir. Yapılan çalışmalardan genel olarak temsil kavramının tanımı genellenecek olursa: “Bir matematiksel fikrin yerini tutabilen, üzerinde fikir yürütülmesini sağlayabilen, duyu organları yoluyla algılanabilen, kişiye özgü olup ve diğer kişilerin anlamasına yol açan yapılara dönüşebilen bir sistemdir”. Diğer yandan öğrencilerin geometrik problemleri çözerken göstermiş oldukları alışkanlıklar temsillerle ilişkilidir. Bu çalışmada amaç ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin Geogebra kullanılan öğretim deneyi süreçlerinde çoklu temsillerini ve zihnin geometrik alışkanlıklarını incelemektir. Çalışma nitel araştırma yöntemlerinden biri olan öğretim deneyi ile yürütülmüştür. Çalışma grubunu 2020-2021 yıllarında bir devlet ortaokulunda eğitim gören 4 tane 7. sınıf öğrencisi oluşturmuştur. Veriler Çevrimiçi (Zoom) eğitim platformundan yararlanılarak toplandıktan sonra analiz edilmiştir. Öğrencilerin öğretim deneylerinde temsilleri kullanırken tartışmalarına fırsat verilmiştir. Çalışma sonunda öğrencilerin dış temsil biçimlerinden sanal temsili, grafik temsili, resim temsili gösterimlerini geliştirdiği söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Çoklu temsiller, geometri öğretimi.

Abstract

More than one study has been found in the literature for the definition of the concept of representation. The Turkish Language Institution gives the definition of "acting on behalf of someone or something" as opposed to the word representation. If we generalize the definition of the concept of representation from the studies carried out: "It is a system that can replace a mathematical idea, enable ideas to be carried out, be perceived through sense organs, be personal and turn into structures that lead to the understanding of other people". On the other hand, the habits that students show while solving geometric problems are related to representations. The aim of this study is to examine the multiple representations and geometric habits of mind of secondary school 7th grade students in the teaching experiment processes using Geogebra. The study was carried out with teaching experiment, which is one of the qualitative research methods. The study group consisted of 4 7th grade students studying at a public secondary school in 2020-2021. The data were analyzed after being collected using the Online (Zoom) training platform. Students were given the opportunity to discuss while using representations in teaching experiments. At the end of the study, it can be said that the students developed virtual representation, graphic representation and picture representation, which are external representation styles.

Key Words: Multiple representations, geometry teaching.

Giriş

Temsil kavramının tanımı için literatürde birden fazla çalışmaya rastlanmıştır. Türk Dil Kurumu temsil kelimesine karşılık “birinin veya bir şeyin adına davranma” tanımını vermektedir. Yapılan çalışmalardan genel olarak temsil kavramının tanımı genellenecek olursa: “Bir matematiksel fikrin yerini tutabilen, üzerinde fikir yürütülmesini sağlayabilen, duyu organları yoluyla algılanabilen, kişiye özgü olup ve diğer kişilerin anlamasına yol açan yapılara dönüşebilen bir sistemdir”.

Matematik eğitiminde temsil matematiksel fikir, olgu, nesne veya gerçeklerin düzenlenmesi, kaydedilmesi, aktarılması, modellenmesi, fen veya sosyal bağlamlar üzerinden yorumlanabilmesini sağlayan gösterim biçimleridir (NCTM 2000). Çoklu temsillerle ilgili yapılan çalışmalarda temsil çeşitlerinin bilgisayar ortamında bireylere aktarılmasının öğrenmeye teşvik edici yönde olduğu gözlemlenmiş olup teknolojinin iyi kullanımı, çoklu temsillerin öğrencilere soyut gelen bilgilerin somutlaşmasına ve bu bilgilerin daha üst seviyeye taşınmalarına olanak sağlar (Kaya, 2015).

Öte yandan geometri, bireyin düşünmesini sağlayan ve şekilleri zihninde canlandırarak çözüme ulaşmasını sağlayan bir bilim dalıdır (Hızarcı, 2004). Günlük yaşam ile matematiksel kavramlar arasında ilişkiler kurmada etkin bir rol oynayan geometri öğrenme alanı, matematik programında yadsınamaz bir öneme sahiptir. Geometri alanının geliştirilmesi için bireylerin geometrik düşünme becerilerinin iyileştirilmesi gerekir. Kişilerin nesneler arasında geometrik ilişkiler kurarak, geometri problemlerinin üstesinden gelmesine yardımcı olan düşünme tarzına geometrik düşünme denir (Van Hiele, 1999; Van de Walle, Karp ve Bay-Williams, 2007). Diğer yandan geometri alanına ait kavramların bireyler tarafından içselleştirilmesi için geometrik bir dile hakim olmanın önemi yadsınamaz bir durumdur. Bununla birlikte geometrik kavramlar öğrencilerin zihninde yapılanırken hangi süreçlerden geçtiğini incelemek matematik eğitimi için önemlidir. Bundan ötürü öğrencilerin zihinlerinde meydana gelen kavramların oluşum süreçlerini, bu süreçleri nasıl yapılandırdıklarını izlemenin bir yolu da zihinlerinde meydana gelen temsil etme süreçlerini izlemektir.

Öğretmenler birden fazla çoklu temsilleri kullanmaya yönelik çalışmalar yaparak, öğrencileri bunları kullanmaya teşvik etmeli ve onlar tarafından taşınan temsillerin matematiksel anlayış düzeyini değerlendirmeli, çoklu temsilleri etkili bir şekilde kullanmalarına ve geliştirmelerine fırsat tanımalıdır (NCTM, 2000:136).

Bu çalışmada çoklu temsil çeşitlerinden dış temsillere odaklanılmıştır. Goldin ve Kaput (1996)’a göre dış temsillere örnek olarak:

- **Sözel temsil:** Yazılı ve sözlü kelimeler
- **Grafik temsili:** Kartezyen düzlem
- **Cebirsel veya sembolik temsil:** Denklem, formüller ve semboller
- **Resim temsili:** Diyagramlar ve çizimler
- **Çizelge temsili:** Değer tabloları verilir.

Öğrencilerin teknoloji yardımıyla birden fazla temsil çeşitlerini geometrik problem çözerken kullanmaları aynı zamanda onların zihnine ait geometrik alışkanlık süreçlerini de olumlu yönde etkileyecektir. Zihnin geometrik alışkanlıkları, geometri öğrenimini ve uygulamasını destekleyen üretici bir düşünme biçimidir. Bu düşünme biçimi; geometrik ilişkilerin incelenmesi ve bu ilişkiler aracılığıyla muhakemeler yapılması, geometrik fikirlerin genellenmesi, geometrik yapılarıdaki değişen ve değişmeyen özelliklerin araştırılması ve tüm bu bileşenler ile geometrik bir yapının değerlendirilmesi (Driscoll, DiMatteo, Nikula ve Egan, 2007) anlamına gelmektedir.

Öğrencilere zihinsel alışkanlıklar yoluyla geometrik düşünme yollarının kazandırılması onların üst düzey düşünme becerilerine sahip olmasında da yardımcı olur. Geometrik problemlerin çözümünde öğretmenlerin öğrencileriyle birlikte rahatça geometrik fikirler yürütebileceği, geometrik problemler üzerinde rahatça çalışabilecekleri öğrenme ortamları geometrik alışkanlıkların gelişimi için önemlidir. Bu çalışmada ortaokul öğrencilerinin çoklu temsiller temelli öğretim sürecinde kullandıkları zihnin geometrik alışkanlıkları incelenmiştir. Aşağıda çoklu temsiller içeren öğretim deneyinden sonra gerçekleştirilen zihnin geometrik alışkanlık oturumlarının, alışkanlıklar arası ilişkilendirmeleri gösterilmiştir:

Tablo 1. Alışkanlık İlişkilendirmeleri

Beklenen Alışkanlıklar	Zihinsel Sorular	Alışkanlıkla Bağlantı Kurma Yolları
İlişkilendirme	1. Soru	✓ Dörtgenlerin kendi elemanları arasında (açı, kenar vs.) ilişkilendirme ✓ Dörtgenlerin birbirleri arasında ilişkilendirme
İlişkilendirme	2. Soru	✓ Geometrik şekiller arası ilişkilendirme ✓ Verilen değişimleri uygulama
Değişmezleri Araştırma		✓ Kağıt katlama işlemi yaptıktan sonra aşamalar arası karşılaştırmalar yaparak hangi şekiller oluştuğunu belirleme
Keşif ve yansıtmayı Dengeleme		
İlişkilendirme	3.Soru	✓ Kenar uzunluğuyla alan arasında ilişkilendirme yapma ✓ Geometrik şekiller arasında ilişkilendirme
Geometrik Fikirleri Genelleme		✓ Alanı aynı olan farklı kenar uzunlukları olan paralelkenarların sayısını genelleme
İlişkilendirme	4.Soru	✓ Kenar sayısı ve geometrik şekiller arasında ilişkilendirme ✓ Geometrik şekil temel elemanları arasında ilişkilendirme ✓ Katlama sonrası açılarda oluşabilecek değişiklikleri gözlemleme
Değişmezleri Araştırma		
İlişkilendirme	5.Soru	✓ Dörtgenler arası ilişkilendirme ✓ Geometrik şekle uygulanacak işlemler sonrası nelerin değişip, nelerin değişmediğini gözlemleme
Değişmezleri Araştırma		

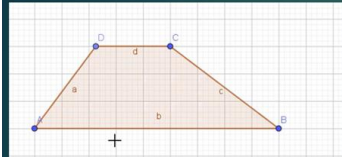
Yöntem

Çalışmada nitel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Nitel araştırma, “gözlem, görüşme ve doküman analizi gibi nitel veri toplama yöntemlerinin kullanıldığı, algıların ve olayların olağan ortamda gerçekçi ve bütüncül bir biçimde ortaya konmasına yönelik nitel bir sürecin izlendiği araştırma” olarak tanımlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Diğer bir ifadeyle nitel araştırma, sosyal olguları bağlı oldukları ortam içerisinde incelemeyi ve kavramayı ön plana alarak kuram oluşturmayı temel alan bir anlayışa sahip yaklaşımdır (Yıldırım, 1999). Öğrencilerin süreç içerisinde bilişsel ilerlemelerini araştırmak için öğretim deneyi ile araştırma yürütülmüştür.

Bu araştırmada ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin geometrik etkinlikler yoluyla çoklu temsillerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu etkinlikler geogebra dinamik yazılımı kullanılarak, 7.sınıf kazanımları doğrultusunda hazırlanmıştır. Katılımcılar 2020-2021 eğitim öğretim yılında İzmir ili Bergama ilçesinde öğrenim görmekte olan dört adet 7.sınıf öğrencisinden oluşmaktadır. Öğrencilerden veriler Çevrimiçi (Zoom) eğitim platformundan yararlanılarak toplanmıştır. Uygulamaya geçmeden önce öğrencilere Geogebra programı tanıtılmıştır. Öğrenciler belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemi olan ölçüt örnekleme yönteminden yararlanılmıştır.

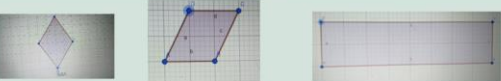
Bulgular

Bu bölümde geogebra ortamında öğrencilere sunulan dörtgenler hiyerarşisine yönelik etkinliğe dair bulgulara yer verilmiştir. Öğrencilere geogebra araçları kullanılarak yamuk olduğu belirtilmeden tüm aşamaları uygulamaları sağlatılmıştır. Çizilen bu dörtgenin hangi dörtgen olduğu ve tanımı sorulmuştur. Öğrencilerin hepsi çizilen şeklin yamuk olduğunu belirtti. Tanımları ise şu şekilde olmuştur:

	Ela: CB DA'ya paralel değil. Ama diğer kenarları paralel dedi.	Tülay: En az 2 kenarı paralel dedi.	Efe: 2 kenarı paraleldir.	Zuhal: 2 kenarı paraleldir.
---	---	--	----------------------------------	------------------------------------

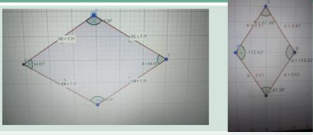
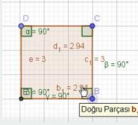
Şekil 1. Öğrencilerin Yamuk Tanımları

Devamında öğrencilerden bu şekli kullanarak diğer dörtgenleri (eşkenar dörtgen, dikdörtgen, kare, paralelkenar) oluşturmaları istendi. Öğrencilere dörtgen çizme görev dağılımları verilerek, kendi dörtgenini bitirenin diğer dörtgenleri de çizebileceği belirtilmiştir. Ortaya çıkan şekiller aşağıdaki gibi olmuştur:

Kahımcılar	Gözlenen şekiller
Ela	
Tülay	
Efe	
Zuhal	

Şekil 2. Öğrenci Şekilleri 1

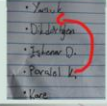
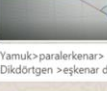
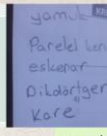
Öğrencilere çizdikleri yamuktan yola çıkarak, oluşturdıkları şekilleri düşününce en büyük dörtgen kümesi sorulmuştur. Öğrencilerin hepsi en büyük kümenin yamuk, diğer dörtgenlerin bu kümenin içine gireceğini belirtmişlerdir. Daha sonrasında yamuk çizilirken takip edilen ilk aşamaya dönülerek paralel olmayan diğer iki kenarın da paralel olması sağlanmıştır. Bu durumda oluşan dörtgenin hangi dörtgen olduğu sorulmuştur. Paralelkenar cevabı veren tüm öğrencilere şeklin üzerinde kenar, açı özellikleri gösterilerek ispatı sağlatılmıştır. Bu sefer çizdikleri paralelkenardan yararlanılarak eşkenar dörtgen, kare, dikdörtgen oluşturmaları istenmiştir. Öğrencilerden gözlenen şekiller aşağıda

Gözlenen Şekiller	
Eşkenar Dörtgen	
Dikdörtgen	
Kare	

verilmiştir.

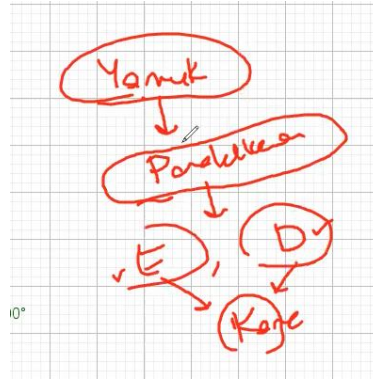
Şekil 3. Öğrenci Şekilleri 2

Öğrencilerden tüm oluşturduğu şekilleri düşünmeleri istenerek oluşturduğu dörtgenler arasında hiyerarşik bir sıralama yapmaları ve bu dörtgenleri birbiriyle ilişkilendirmeleri istenmiştir.

Verilen Cevaplar	
Ela	 Sonrasında sıralamasını değiştirerek düzeltti
Efe	 21:17
Tülay	 21:39
Zuhal	yamuk- paralelkenar- eşkenar dörtgen- dikdörtgen- kare

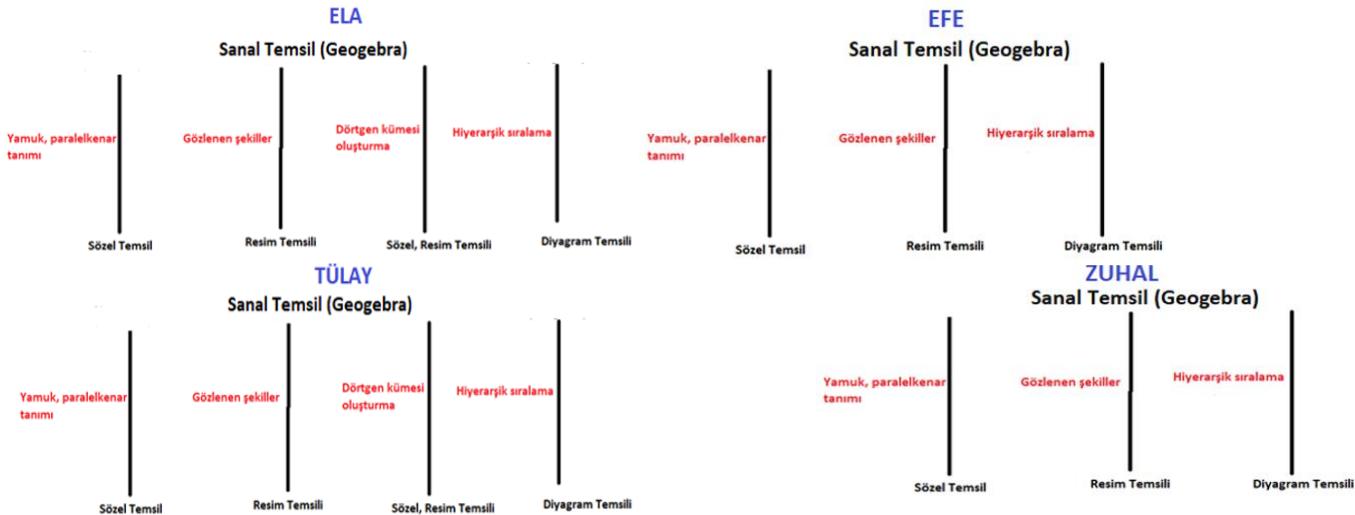
Şekil 4. Öğrencilerin Dörtgen İlişkileri

Eşkenar dörtgen- dikdörtgen ilişkisini tartışmalarına fırsat verilerek öğrencilerle birlikte en son aşağıdaki gibi bir sıralama yapıldı.



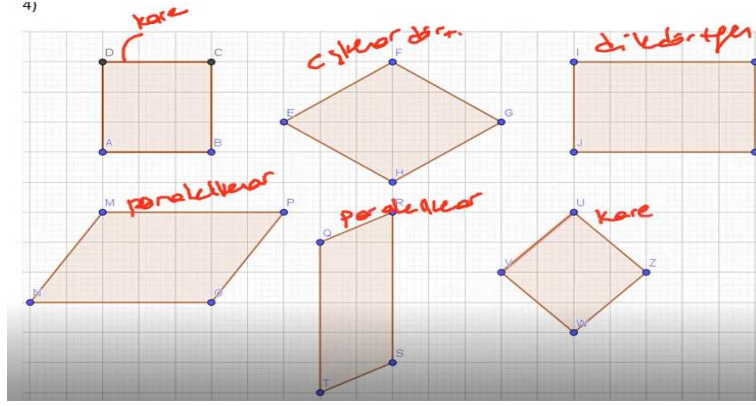
Şekil 5. Öğrencilerin Dörtgenler Sınıflandırması

Öğrencilerle birlikte geogebra ortamında uygulanan bu etkinlikle görülen temsiller şekilde belirtildiği gibi olmuştur:



Şekil 6. Öğrencilerin Gösterdikleri Çoklu Temsiller

Öğretim deneyinden sonra gerçekleştirilen zihnin geometrik alışkanlıkları oturumunda ilk soruda öğrencilerden şekiller arası paralellik ilişkilerinin araştırılması istenmiştir. Burada katılımcılar genel olarak soruya dörtgen isimlerini belirterek başladı. (Kare, dikdörtgen vs.) Hiyerarşik ilişkiyi temel alarak çizilen dörtgenlerin hepsinin paralelkenar olduğu yargısına vardılar.



Şekil 7. Öğrencilerin Dörtgen Tanımlamaları

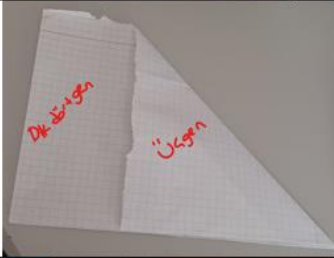
Tablo 2. Soru 1 Öğrencilerin Alışkanlık İlişkilendirmeleri

Katılımcılar	Alışkanlıkla Bağlantı Kurma Yolları
Ela, Efe, Tülay, Zuhul	✓ İlişkilendirme: Dörtgenleri birbirleri arasında ilişkilendirme
Tülay	✓ İlişkilendirme: Eşkenar dörtgen paralelkenar arasında açı, köşegen, kenarları ilişkilendirme

A1 boyutu ölçüleri verilen bir kağıdın belli katlamalardan sonra hangi geometrik şeklin oluştuğunun sorulduğu 2. geometri sorusunda öğrencilerin verdikleri yanıtların alışkanlıklardan hangilerine ait olduğu aşağıda belirtildiği gibi olmuştur:

Tablo 3. Soru 2 Öğrencilerin Alışkanlık İlişkilendirmeleri

Katılımcılar	Alışkanlıkla Bağlantı Kurma Yolları
Ela, Efe, Tülay, Zuhul	✓ İlişkilendirme: Geometrik şekiller arası ilişkilendirme
Ela, Tülay, Zuhul	✓ Değişmezleri araştırma: Verilen değişimleri uygulayarak nelerin değişip nelerin değişmediğini gözlemleme
Ela, Tülay, Zuhul	✓ Keşif ve yansıtmayı dengeleme: Kağıt katlamayı yaptıktan sonra aşamalar arası karşılaştırmalar yaparak hangi şekiller oluştuğunu belirleme

Bir köşeyi karşı köşe üzerine katlayınca		Ela, Tülay
Köşeyi çapraz kenar üzerine katlayınca		Ela, Tülay, Zuhul
Köşeyi kenar üzerine katlayınca		Tülay

Şekil 8. Öğrenci Katlamaları

Bu soruda katılımcılardan Efe, düşük düzeyde ilişkilendirme yapabilmıştır. Epey bir süre düşünmesine rağmen tek bir katlama yapabildiğini dikdörtgen haricinde başka şekiller ortaya çıkaramadığını söyledi. Zuhul de diğer iki katılımcıya nazaran daha az katlama yaparak daha az şekil ortaya çıkarmıştır.

Alanı ve bir kenar uzunluğu verilen bir paralelkenarın diğer iki köşesinin nerede olduğu sorulduğu diğer soruda öğrencilerin hepsi alanın 12 birimkare olması için yüksekliğin 3 br olması gerektiğini belirtmiştir. Tülay ve Efe verilen kenarın alt ve üstünde birçok paralelkenar çizilebileceğini çizimleri sonrası hemen ifade etmiştir. Ela önce belli çizimlere (2 paralelkenar) odaklandı. Sonrasında düşünerek ek çizimler yaparak her defasında tabana 3 br uzaklıkta diğer kenarların çizilebileceğini belirtmiştir. Zuhul ise kenarın alt ve üstünde belli çizimler yapabildi (2 Dikdörtgen ve 1 paralelkenar). Genelleyememiştir.

Tablo 4. Soru 3 Öğrencilerin Alışkanlık İlişkilendirmeleri

Katılımcılar	Alışkanlıkla Bağlantı Kurma Yolları
Ela, Efe, Tülay, Zuhul	✓ İlişkilendirme: Kenar uzunluğuyla alanı ilişkilendirme ✓ Geometrik şekiller arasında ilişkilendirme
Efe, Tülay	✓ Genelleme: Alan değişmeyecek şekilde aynı yüksekliğe sahip birden fazla paralelkenar çizilebileceğine ulaşma

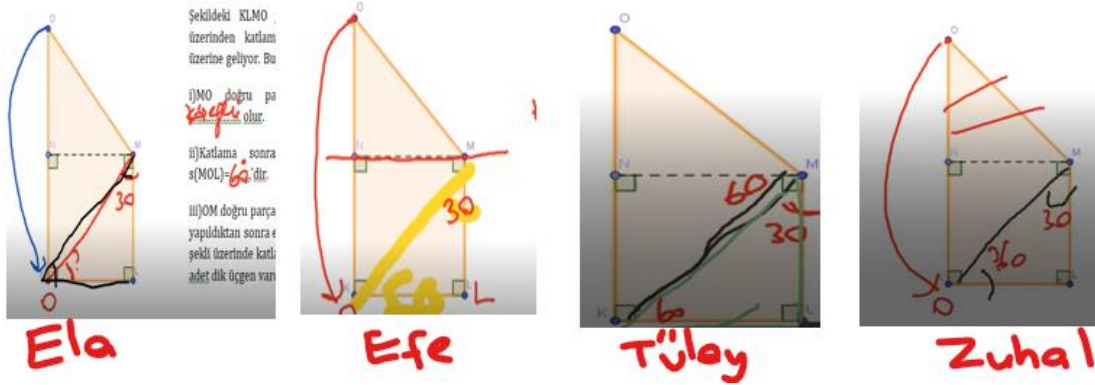
Öğrencilerden diğer bir soruda bir dik yamuk üzerinde katlama sonrası oluşan değişimleri gözlemleyerek boşlukları doldurmaları istenmiştir. Soruya ait istenen açığı bulurken öğrencilerden üçü

katlama sonrası dik üçgen oluştuğunu söyleyip, istenen açığı 60 derece olarak bulmuştur. Tülay ise önce verilen açının yanındaki açığı 60 derece olarak bulmuştur. Z kuralı gördüğünü belirterek istenen açının 60 derece olduğunu söylemiştir.

Tablo 5. Soru 4 Öğrencilerin Alışkanlık İlişkilendirmeleri

Katılımcılar	Alışkanlıkla Bağlantı Kurma Yolları
Ela, Efe, Tülay ,Zuhal	✓ İlişkilendirme: Geometrik şekil ve temel elemanları arasında ilişkilendirme ✓ Geometrik şekiller arasında ilişkilendirme
Efe, Tülay	✓ Değişmezleri araştırma: Katlamayla birlikte nelerin değişip nelerin değişmediğini gözleme (açılar, temel elemanlar)

Öğrencilerin katlamaları aşağıda verildiği gibi olmuştur.



Şekil 9. Öğrenci Katlama Sonrası Çizimleri

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Sonuç olarak öğretim deneylerinde öğrencilerin Geogebra dinamik yazılımı kullanılarak yapılan geometrik etkinlik oturumlarında dış temsil biçimlerinden sözel temsilleri kullanırken tartışmalarına fırsat verilmiştir.

- Öğrencilerin Geogebra'daki komutları kullanarak temsil biçimlerinden sanal temsili, grafik temsili, resim temsili gösterimlerini geliştirdiği söylenebilir.
- Öğrencilerin oturumlarda tartışmalarına fırsat verilerek akıl yürütmeleri sağlanmıştır.
- Öğrencilerin çoklu temsil temelli öğretim süreçlerinden sonra geometri soruları içeren oturumlarda, alışkanlıklarını ifade ederken temsillerden yararlandıkları görülmüştür.
- Öğrenciler geometrik alışkanlık oturumları ile çoklu temsil temelli öğretim deneyi süreçleri arasında ilişkilendirmelerde bulunmuşlardır.
- Öneri olarak da geometrideki temsil biçimlerine yönelik deneysel desenlerin kullanıldığı çalışmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Driscoll, M., DiMatteo, R. W., Nikula, J., & Egan, M. (2007). *Fostering geometric thinking. A guide for teachers, grades 5-10*. Portsmouth: Heinemann.
- Goldin, G. A., & Kaput, J. J. (1996). *A joint perspective on the idea of representation in learning and doing mathematics*. In L. P. Steffe, P. Nesher, P. Cobb, G. A. Goldin, & B. Greer (Eds.), *Theories of mathematical learning* (pp. 397-430). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

- Hızarcı, S. (2004). *Sunuş*. S. Hızarcı, A. Kaplan, A. S. İpek ve C. Işık (Edt.), Euclid geometri ve özel öğretimi. Ankara: Öğreti Yayınları
- Kaya, D. (2015). *Çoklu temsil temelli öğretimin öğrencilerin cebirsel muhakeme becerilerine, cebirsel düşünme düzeylerine ve matematiğe yönelik tutumlarına etkisi üzerine bir inceleme*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teacher of Mathematics. <http://www.nctm.org/> (06.08.2013)
- Van de Walle, J.A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J.M. (2007). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (7th Ed.). New York, NY: Person Education.
- Yıldırım, A. 1999. Nitel araştırma yöntemlerinin temel özellikleri ve eğitim araştırmalarındaki yeri ve önemi. *Eğitim ve Bilim*. 23, 7-12
- Yıldırım, A., ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (6. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Öğrencilerinin Scratch Deneyimleri

Scratch Experiences of Elementary Mathematics Teaching Students

Furkan YILDIZ

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü , furkanyz24@hotmail.com

Oben KANBOLAT

Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi Eğitim Fakültesi , okanbolat@erzincan.edu.tr

Özet

Scratch kodlama programı kullanıcıları için resim, ses, müzik gibi çeşitli medya araçlarını birlikte organize ederek kendi animasyonlarını, bilgisayar oyunlarını tasarlayabilecekleri ya da interaktif hikâyeler yazabilecekleri ve paylaşabilecekleri bir grafik programlama aracıdır. Alan yazın incelendiğinde, matematikle ilgili bazı konuların öğrenilmesinde bu programın oldukça işlevsel olduğunu ve buna paralel olarak öğrencilerin yaratıcı düşünme, analitik düşünme, analiz, sentez yapabilme, sistematik deney gibi öğrenme becerilerinin de geliştiği görülmüştür. Bu nedenle Scratch programının matematik öğrenme ortamlarında kullanılması pek çok araştırmada da önerilmektedir. Bu bağlamda bu programı gelecekte matematik öğrenme ortamlarında kullanacak olan ilköğretim matematik öğretmenliği programı öğrencilerinin Scratch programı ile ilgili bilgi, beceri ve deneyimlerinin betimlenmesinin önemli olduğu düşüncesinden hareketle gerçekleştirilen araştırmada ilköğretim matematik öğretmenliği programı öğrencilerinin Scratch programını kullanarak matematik öğretimine yönelik eğitsel dijital oyun tasarımlarının incelenmesi ve Scratch deneyimleri betimlenmiştir. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın örneklemini Doğu Anadolu'da orta ölçekli bir ilde bulunan üniversitenin ilköğretim matematik öğretmenliği programının ikinci sınıfında 2019-2020 Güz yarıyılında öğrenim görmekte olan 36 öğrenci oluşturmaktadır. Katılımcılar 14 hafta süren oyunla matematik öğretimi dersi kapsamında matematik öğretimine yönelik eğitsel dijital oyunlar tasarlama sürecine dahil edilmişlerdir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen yapılandırılmış gözlem formu, yarı yapılandırılmış görüşme formu, yansıma raporları ve öğrenci projeleri kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre eğitsel oyun tasarlama sürecinde öğrencilerin en çok komutların kullanımında zorlandığı, bunun üstesinden de Scratch programı ile ilgili verilen eğitimlerin artırılarak gelinebileceği görüşünü sundukları görülmüştür. Ayrıca katılımcıların, matematik dersi için öğretmenlerin eğitsel dijital oyun kullanmalarının beraberinde dezavantajlar getirirse bile avantajlarının da ağır basmakta olduğu görüşünü dile getirdikleri görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Scratch, eğitsel dijital oyun, öğretmen yetiştirme.

Abstract

Scratch coding program is a graphical programming tool for users to organize their own animations, computer games or write and share interactive stories by organizing various media tools such as pictures, sounds and music together. When the literature is examined, it has been seen that this program is quite functional in learning some subjects related to mathematics, and in parallel, learning skills such as creative thinking, analytical thinking, analysis, synthesis, and systematic experimentation have developed. For this reason, the use of the Scratch program in mathematics learning environments is recommended in many studies. In this context, based on the idea that it is important to describe the knowledge, skills and experiences of the primary school mathematics teaching program students who will use this program in mathematics learning environments in the future, the study was conducted to examine the educational digital game designs for mathematics teaching by using the Scratch program and the Scratch experiences of the primary school mathematics teaching program students. has been described. Case study, one of the qualitative research designs, was used in the research. The sample of the research consists of 36 students studying in the second year of the primary school mathematics teaching program of the university located in a medium-sized province in Eastern Anatolia in the 2019-2020 Fall semester. Participants were included in the process of designing educational digital games for teaching mathematics within the scope of the 14-week course of teaching mathematics with games. Unstructured observation form, semi-structured interview form, reflection reports and student projects developed by the researchers were used as data collection

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

tools in the research. According to the results of the research, it was seen that the students had the most difficulty in using the commands in the process of designing the educational game, and they presented the view that this could be overcome by increasing the training given about the Scratch program. In addition, it was observed that the participants expressed the opinion that the advantages of teachers' use of educational digital games for mathematics lessons outweigh the disadvantages, even if it brings disadvantages.

Key Words: Key word, key word, key word, key word, key word.

Giriş

İçinde bulunduğumuz bilgi ve teknoloji çağında teknolojinin ve bilgisayarın hızla gelişmesi sonucu hayatımızın her alanında olduğu gibi eğitim-öğretimde de değişim kaçınılmaz hale gelmiştir. Bununla beraber eğitim sisteminin öğrenci merkezli olacak şekilde tasarlanması öğrenme-öğretme faaliyetlerini zevkli hale getirmekte ve öğrenenlerin isteyerek, severek, eğlenerek, aktif olarak öğrenmelerini sağlamaktadır (İşman, 2005). Bu bağlamda teknolojiyi eğitimde etkili bir araç olarak kullanabiliriz. Zaten teknolojiden yararlanmayan eğitim, artık günümüzün toplumsal ve bireysel beklentilerine cevap veremeyecektir (Erginbaş, 2009, s.10). Bu sebeple teknolojideki gelişmeler doğrultusunda, eğitimde oyun kullanımına yönelik uygulamalar hızlı bir şekilde gelişmektedir (Sardone ve Devlin-Scherer, 2010).

Öğrencilerin becerilerini geliştirmeye yardımcı ve hazırlandığı konu alanına özgün yapıda bulunan tasarlanmış bilgisayar oyunları "Eğitsel Bilgisayar Oyunları" olarak adlandırılmaktadır (Yükseltürk ve Altıok, 2016). Eğitsel bilgisayar oyunları, oyun formatını kullanarak öğrencilerin ders konularını öğrenmesini sağlayan ya da problem çözme yeteneklerini geliştiren yazılımlardır (Demirel vd., 2003). Öğrencilerin kendi öğrenmelerinden sorumlu olmasını sağlayan en uygun yol (Rieber, 1996'dan akt. Can, 2003) olarak tanımlanmaktadır.

Alan yazın incelendiğinde, eğitimde oyunların kullanımının eğitime olumlu yönde katkıları olduğu görülmüştür. Örneğin; Carder (2010), yaptığı çalışmada öğrencilerin motivasyonunu artırmada ve problem çözme becerisinin gelişiminde görsel öğeler içeren programların etkili olduğuna dikkat çekmiştir. Fessakis vd. (2012) ise çalışmalarında yapılan programlama eğitiminin 5-6 yaş grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerinin geliştirdiğini belirtmiştir. Eğitimde kullanılan eğitsel oyunlar, geleneksel sınıf uygulamalarına göre öğrencilerin ilgi ve derse katılımlarını artırmakta (Rosas ve diğ., 2003); dersi eğlenceli hale getirmekte (Berns vd., 2013; Rosas ve vd., 2003), akademik performansını artırmakta (Dede vd., 2004; Gros, 2007) ve öğrencilerin güdülenmelerinin olumlu yönde gelişmesine (González-González ve Blanco-Izquierdo, 2012) katkıda bulunmaktadır. Eğitsel oyunlar oyuna dayalı öğrenme senaryoları ile eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, karar verme ve değerlendirme becerilerini artırmaktadır (Karadağ, 2015). Ayrıca eğitici oyunlar öğrencilerin sosyal ve teknik becerilerini desteklemektedir (Berns vd., 2013; González-González ve Blanco-Izquierdo, 2012). Eleştirel düşünme ve problem çözme, 21. yüzyıl öğrenme becerilerinin en önemlisi olarak kabul edilmektedir ve eğitsel oyunlar ile bu becerilerin geliştirilebileceği düşünülmektedir (Day vd., 2001; De Lisi ve Wolford, 2002; Gee, 2007). Aynı şekilde öğretmenlerin çoğunluğu da eğitsel oyunları öğrenme ortamlarında kullanma konusunda olumlu düşüncelere sahip olsalar da, çok azı bu oyunları eğitim ortamlarında kullanır (Noraddin ve Kian, 2015). Öğretmenlerin eğitsel oyunlar konusundaki olumlu düşüncelerini uygulamaya dökme noktasında engel oluşturan durum, eğitsel oyun tasarlama ve kullanma konusundaki becerilerden yoksun olmalarıdır (Razak vd., 2011). Bu engellerin başında öğretmenlerin teknolojik ve pedagojik yetersizlikleri gelmektedir (Sancar- Tokmak, 2015). Bunun temel sebeplerinden biri 2005 yılında Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı tarafından yapılan bir değişiklik ile İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans programında artık Bilgisayar Destekli Matematik Öğretimi dersinin yer almamasıdır. Fakat günümüzde artık bu dersin tekrardan programa dahil edilmesi ile beraber bu engelleri en azından bir kısmı aşılabacağı aşıkardır.

Eğitsel oyun tasarlama dediğimizde aklımıza birkaç program gelmektedir. Bunların başında GameMaker, Code.org ve scratch gelmektedir. Son dönemde özellikle programlama bilgi seviyesi üst düzeyde olmayanların çocuklardan yetişkinlere kadar herkesin kendi oyunlarını geliştirebileceği araçlardan olan Scratch programlama aracına ilgi giderek artmaktadır (Lamb ve Johnson, 2011).

Bu çalışmada ilköğretim matematik öğretmenliği programı (İMÖP) öğrencilerinin oyunla matematik öğretimi içerikli bir ders kapsamında Scratch programı ile tasarladıkları eğitsel dijital oyunlarının ve tasarım sürecine ilişkin görüşlerinin incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın alt problemleri aşağıda sunulmuştur:

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

1. İMÖP öğrencilerinin Scratch ile hazırladıkları oyunların tasarımları nasıldır?
2. İMÖP öğrencilerinin Scratch ile hazırladıkları oyunların hitap ettiği sınıf düzeylerinin dağılımı nasıldır?
3. İMÖP öğrencilerinin Scratch ile hazırladıkları oyunların hitap ettiği öğrenme alanlarının dağılımı nasıldır?
4. İMÖP öğrencilerinin Scratch programının hangi sınıf düzeylerine hitap ettiğine ilişkin görüşleri nasıldır?
5. İMÖP öğrencilerinin matematik öğrenme ortamlarında Scratch programının kullanılmasının güçlü yönlerine ilişkin görüşleri nasıldır?
6. İMÖP öğrencilerinin matematik öğrenme ortamlarında Scratch programının kullanılmasının zayıf yönlerine ilişkin görüşleri nasıldır?
7. İMÖP öğrencilerinin Scratch ile oyun tasarlama sürecinde karşılaştıkları zorluklar nelerdir?
8. İMÖP öğrencilerinin Scratch ile oyun tasarlama sürecinde karşılaştıkları zorluklarda başvurdukları kaynaklar nelerdir?

Yöntem

2.1. Araştırmanın Deseni

Bu çalışma, öğretmen adaylarının eğitsel dijital oyun tasarlama süreçlerine yönelik görüşlerini belirleyebilmek için bir olayı meydana getiren ayrıntıları tanımlamada ve görmede, olası açıklamaları geliştirmede ve değerlendirmede kullanılan durum çalışması (Gall vd., 1996) ile yürütülmüştür. Durum çalışması desenlerinden ise bütüncül tek durum deseni tercih edilmiştir. Araştırmada seçilen durum Oyunla Matematik Öğretimi dersini almakta olan Eğitim Fakültesi İlköğretim Matematik Öğretmenliği ikinci sınıf öğrencileridir. Yin'e (2003) göre bu desen tek bir birim veya durumun ayrıntılı bir şekilde araştırılarak açıklığa kavuşturulmasında ve kendine özgü durumların araştırılmasında kullanılmaktadır.

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın katılımcılarını; 2020-2021 akademik yılı güz döneminde Türkiye' de bir devlet üniversitesinde öğrenim görmekte olan 36 üniversite öğrencisi oluşturmaktadır. Öğretmen adaylarının yaşları 19 ile 23 arasında değişmektedir. Katılımcıların 12'si erkek, 24'ü bayandır. Çalışmanın amacı doğrultusunda, çalışma grubunun seçiminde amaçlı örnekleme seçim yöntemi kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme; araştırmanın amacına göre bilgi açısından zengin durumların seçilerek derinlemesine incelenmesine fırsat sunan, amaçlanan özelliklere sahip bir veya daha fazla özel durumlarda kullanılan bir örnekleme yöntemidir (Büyüköztürk vd. 2012). Bu çalışmada amaçlı örnekleme yöntemlerinden kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemikullanılmıştır.

2.3. Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak öğrenci görüşlerini belirlemek amacıyla yarı yapılandırılmışgörüşme formu, gözlem, yansıma raporları ve öğrenci ürünleri kullanılmıştır.

2.3.1. Gözlem

İlköğretim matematik öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerinin oyunla matematik dersi adı altında scratch oyun tasarlama programını öğrenmektedirler. Bu araştırma kapsamında bu öğrenme ve uygulama süreçlerini incelemek amacıyla 1 dönem boyunca araştırmacı derslerine girmiş ve gözlem kriterlerine göre dersi gözlemlemiştir. Gözlem formu Ek-A' da yer almaktadır. Bu gözlemler dikkate alınarak görüşme yapılacak kişilerin örnekleme belirlenecektir.

2.3.2. Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu

Bu çalışmada öğretmen adaylarının scratch aracılığı ile eğitsel dijital oyun tasarlama sürecine yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla araştırmacının oluşturduğu öğrenci görüşlerini belirleme formu kullanılmıştır. Bu form 10 maddeden oluşmaktadır ve uygulamadan önce alanında uzman bir kişinin görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşü doğrultusunda gelen dönütler ile madde sayısında bir miktar artış ve düzeltmeler sonucu görüşme formunun son hali verilmiştir. Öğrenci görüşlerini belirleme formunda

yer alan maddeler Ek-B' de yer almaktadır.

2.3.3. Öğrenci Projeleri

Oyunla matematik öğretimi dersi kapsamında öğretmen adayları ilköğretim matematik 5-8. Sınıf matematik dersi kazanımlarına uygun birer oyun tasarlamış ve uygulamışlardır. Sonuç olarak öğrencilerin bu yaptıkları projeler tasarimsal ve eğitsel açıdan incelenmiştir. Bu projelerden birkaçı Ek-C' de yer almaktadır.

2.3.4. Yansıma Raporları

Bu araştırmada öğretmen adaylarının scratch programının kullanımına yönelik tecrübelerini belirlemek amacıyla öğretmen adaylarından scratch programını kullanırken yaşadıkları sorunlar, takıldıkları sorunlar ve bu sorunların üstesinden nasıl geldiklerine ait not almalarını ve anbean yazarak raporlaştırılması istenmiştir. Bu sayede veri çeşitliliği artmakta ve görüşme yapılacak kişilerin seçiminde bize fikir oluşturacaktır.

2.4. Uygulama ve Veri Toplama Süreci

Eğitsel dijital oyun tasarlama süreci oyunla matematik dersi kapsamında 14 hafta sürmüştür. Uygulama öncesinde veri toplama araçları oluşturulmuştur ve 2 uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman görüşlerinden gelen geri dönütler sonucu veri toplama araçlarında birkaç değişiklik yapılarak son hali verilmiştir. Uygulama öncesi bir ders planı hazırlanarak hangi hafta neler yapılacağı belirlenmiştir.

Uygulama sürecinin başında oyunla matematik dersinin amacı ve süreci hakkında bilgilendirilme yapılmıştır. Ardından eğitsel dijital oyun tasarlamak için kullanılacak program olan scratch programı tanıtılmıştır. Derste bir örnek çalışma yapılarak kullanılan kodlar ve bu kodların birbirine bağlanması mantığı gösterilerek anlatılmıştır. Ardından da bu dersi alan ilköğretim matematik öğretmenliği 2. sınıf öğrencilerinden 2 şer kişilik gruplar oluşturulmuştur. Bundan sonra da öğrencilerin oyun tasarlama süreci başlamıştır. Öğrencilerden bu süreçlerini adım adım yazarak proje raporu oluşturmaları istenmiştir. Aynı zamanda bu proje raporlarında projenin amacı, projenin içeriği, belirlenen kazanımları hedef kitle ve bu hedef kitleye uygunluğunun da yazılacağı da belirtilmiştir. Bu raporlar yansıma raporları olarak bizlere süreç hakkında bilgi vermektedir. Aynı zamanda da bu oyun tasarlama sürecinde her hafta dersler gözlem formu ile gözlemlenmiştir ve öğrencilerin takıldıkları noktalarda yardımcı olunarak geri dönütler verilmiştir.

Uygulama süreci, öncesi ve sonrasına dair ayrıntılar Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Uygulama Süreci Öncesi, Uygulama Süreci ve Uygulama Sonrası Sürecinin Ayrıntıları

Uygulama Süreci Öncesi
• Scratch programı kullanılarak oluşturulan ürünlerin literatürde araştırılması • Veri toplama araçlarının oluşturulması • Uzman görüşü alınarak veri toplama aracına son şeklinin verilmesi • Uygulama planının yapılması Haftalık konu dağılımının yapılması
Uygulama Süreci
• Dersin amacı ve süreci hakkında bilgilendirilmesinin yapımı. (1. Hafta) • Scratch programının tanıtımı ve örnek proje çalışması yapımı (2. Hafta) • İşbirlikli grupların oluşturulması (3. Hafta) • Öğrencilerin belirledikleri kazanımlara yönelik düşündükleri oyunları dinleyip geri dönütlerin verilmesi.(4. Hafta – 5. Hafta) • Öğrencilerin tasarlamaya başladıkları oyunlarda teknik destek verilmesi(6. Hafta) • Tasarlanan senaryo, karakter, sahne, dekorun geliştirilmesi ve oyunun hatasız çalışıp çalışmadığının kontrol edilmesi (8. Hafta) • Grup Sunumları ve proje raporu hazırlama (9.hafta – 14.Hafta)
Uygulama Sonrası
• Veri toplama araçlarının uygulanması • Toplanan verilerin analizi ve yorumlanması

2.5. Veri Analizi

Verilerin analizinde içerik analizi tekniğinden yararlanılmıştır. İçerik analizinde temel amaç, toplanan verileri açıklayabilecek kavramaları ortaya çıkarmaktır. Betimsel analiz verilerin özetlenmesi ve yorumlanması için tasnifini içerirken, içerik analizi ile veriler daha derin bir işleme tabi tutulur. Böylece betimsel analiz ile elde edilemeyen kavram ve temalar içerik analiz sonucu bir araya getirilerek okuyucunun anlayabileceği şekilde organize edilir (Yıldırım ve Şimşek, 2006).

Analiz sürecinde, toplanan veriler düzenlenmiş ve oluşturulan ürünler ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. Çalışma süresince toplanmış olan veriler araştırmacı tarafından açık kodlama yöntemi ile kodlanmış ve son kodlama yapılmıştır. Açık kodlama ile veriler (cümle, projeler) sorgulanarak içinde barındırdığı anlam ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır. Araştırmanın verileri bütün olarak incelenmiştir ve ilk olarak veriler yüzeysel kodlanmıştır. Bu sayede başlıca kodlar ortaya çıkmıştır ve ikinci okumada kodlar belirlenmiştir. Daha sonraki okumalarda benzer kodlar tek kod altında toplanmıştır. Sonraki tekrar okumada son hali verilen kodların belli tema altında toplanması yapılmıştır. Ardından temalar ile kodların uyumluluğuna bakılmıştır ve en son kategorilerin son hali verilmiştir. Tablolarda verilen frekansların kodların sıklığını ifade etmektedir ve toplamdaki kodlara göre yüzdeleri de tablolarda sunulmuştur. Öğrencilerin farklı sorular altında verdiği aynı cevaplar olmasından kaynaklı ve bir soru altında birkaç farklı koda uygun cevap vermelerinden kaynaklı öğrenci sayılarıyla kod sayıları birbirinden farklı olabilir.

2.6. Geçerlilik Güvenirlik Önlemleri/İnandırıcılık

Araştırmanın geçerliliğini arttırmak amacıyla birden fazla kaynaklardan (görüşme, gözlem, projeler ve yansıma raporları) planlanan zamanlarda veriler toplanmıştır. Bunun sonucunda veri kaynakları çeşitlenmiştir. Araştırmanın süreci uygulama süreci öncesi, uygulama süreci ve uygulama sonrası diye ayrı ayrı gruplandırılıp tablo 1 de hafta hafta olarak ayrıntılı gösterilmiştir. Güvenirlik için araştırmacının bu süreçteki rolü anlatılmıştır. Uygulama süreci açık ve ayrıntılı şekilde raporlaştırılmıştır.

2.7. Araştırmacının Rolü

Çalışmanın uygulanması sürecinde seçmeli oyunla matematik dersinin yürütülmesinde sorumlu olan araştırmacı, eğitmen olarak ders faaliyetlerinde bulunmuştur. Bunun yanı sıra öğrencilere takıldıkları ve yapamadıkları yerlerde yardımcı olarak dönütler vermek, proje etkinliklerini yönlendirmek, ders dışında da gerektiği yerde yardımcı olmak ve dersi gözlem formu ile gözlemek gibi görevleri gerçekleştirmiştir.

Bulgular

Araştırmanın amacı doğrultusunda oluşturulan araştırma soruları, gözlemler, yansıma raporları ve öğrenci ürünlerinin incelenmesi sonucu ulaşılan bulgular aşağıda sırasıyla verilmiştir.

3.1. İlköğretim matematik öğretmenliği öğrencilerinin eğitsel dijital oyun tasarımları

Bir dönem boyu araştırmacı tarafından gözlemler sonucu öğrencilerin yapmış oldukları toplamda 20 eğitsel dijital oyun tasarımsal ve eğitsel açıdan incelendiğinde şu bilgilere ulaşılmış ve Tablo 2’de sunulmuştur.

Tablo 2. Tasarlanan Oyunların Tasarımlarına İlişkin Bulgular

Tema	Kod	Alt Kodlar	f	%
	Renk ve Arka plan Kullanımı	Karmaşık arka plan seçimi	7	35
		Sade arka plan seçimi	13	65
		Yeterince yönerge sunulmuş	9	45
Yönergelerin Sunumu		Kısmen yönerge sunulmuş	5	25
		Yönerge sunulmamış	6	30

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

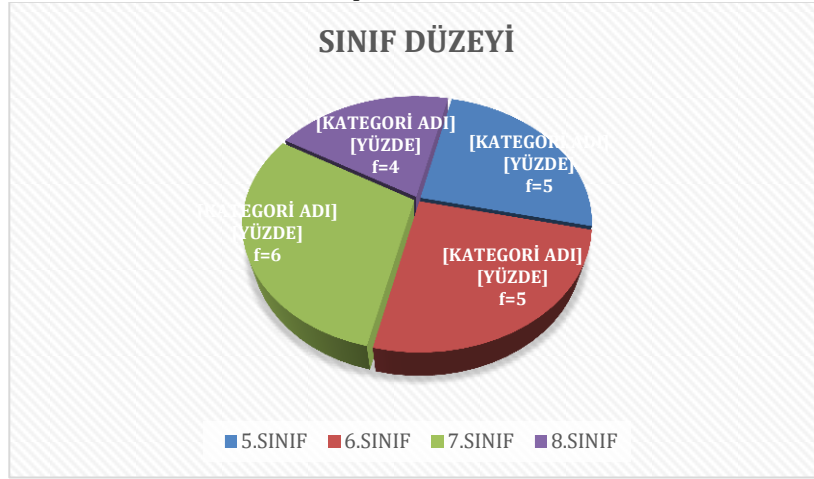
Tasarımsal Öğeler Açısından	Bilgi Seviyeleri (Levelbelirleme)	Var	6	30
		Yok	14	70
	Zaman Sınırlaması	Var	5	25
		Yok	15	75
	Puanlama	Var	12	60
		Yok	8	40
		İlginç karakterler oluşturma	2	10
	Karakter Kullanımı	Programda var olan karakterleri kullanma	9	45
		İnternet üzerinden bulduğu sıradan karakterleri kullanma	8	40
		Kendi karakterlerini çizme	1	5
Eğitsel açıdan	Çalışmayan Durum(hata)	Var	6	30
		Yok	14	70
	Oyunun Karmaşıklığı	Karmaşık	3	15
		Karmaşık değil	17	75
	Seçilen Eğitsel	Uygun	18	90
	Hedeflere Uygunluk	Kısmen uygun	2	10
		Uygun değil	0	0

Tablo 2’de öğrencilerin hazırlamış oldukları eğitsel dijital oyunlar gözlem formuna göre incenmiş ve elde edilen bulgular sınıflandırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre tasarlanan oyunların büyük bir çoğunluğu (f=13, %65) sade arka plan kullanma taraftarındadır. Az bir bölümü ise (f=7, %35) karmaşık arka plan kullanmıştır. Tasarlanan oyunlar incelendiğinde bazılarında yönergenin olmadığı, oyunun nasıl oynanacağına dair bir bilgini olmadığı (f=6, %30), bazılarında az da olsa yönergenin anlatıldığı (f=5, %25) geri kalanda ise oyunun nasıl oynanacağının yönergelerinin tam anlamıyla anlatıldığı (f=9, %45) görülmüştür. Tasarlanan oyunların büyük bir çoğunluğunda (f=14, %70) level olayının olmaması görülmüştür. Tasarlanan oyunların çok az bir kısmında ilginç bir karakter bulunmakta (f=2, %10) ve kendi karakterlerini kendileri tasarlamışlar (f=1, %5). Yapılan oyunlar incelendiğinde bir kısmında (f=6, %30) hatalar olup çalışmayan veya çalışırken istenmeyen durumlar ortaya çıktığı görülmüştür. Hatanın nereden kaynaklandığı tespit edilip öğrencilere geri dönüşler verilerek nasıl giderileceğine dair çözümler bulunmuştur.

3.2. Tasarlanan Eğitsel Dijital Oyunlar Kaçıncı Sınıflara Hitap Ediyor

Tasarlanan toplamda 20 eğitsel dijital oyun kazanımlarına göre incelendiğinde kaçınıcı sınıflara hitap ettiği tablo3 de verilmiştir.

Tablo 3. Tasarlanan Dijital Oyunların Sınıf Düzeylerine Göre Dağılımı

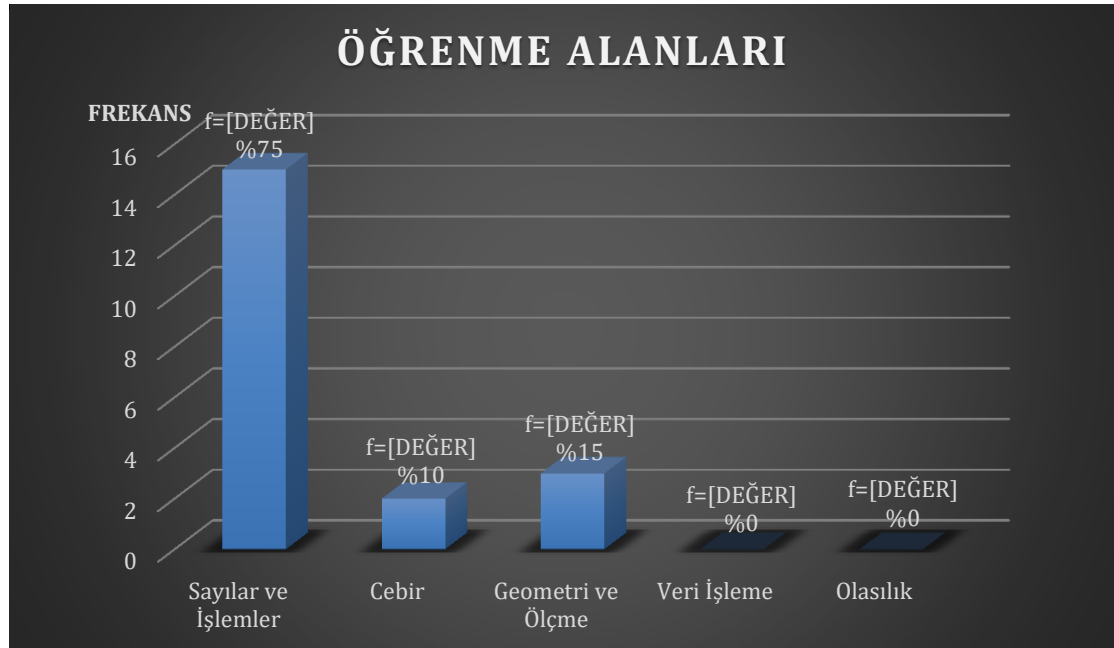


Tablo 3'e göre en az (f=4, %20) 8. sınıf düzeyinde oyun tasarlanmıştır. Bunun nedeni araştırıldığında da 8. sınıf öğrencilerinin girecekleri lgs sınavından dolayı oyunlara vakit harcamanın olumsuz olacağı görüşü savunulmaktadır.

3.3. Tasarlanan eğitsel dijital oyunların hitap ettiği öğrenme alanları

Tasarlanan toplamda 20 eğitsel dijital oyun öğrenme alanlarına göre sınıflandırıldığında elde edilen veriler Tablo4 de verilmiştir.

Tablo 4. Tasarlanan Dijital Oyunların Öğrenme Alanlarına Göre Dağılımı



Tablo4 incelendiğinde en çok (f=16, %75) sayılar ve işlemler öğrenme alanından, hiç olmayan da (f=0, %0) veri işleme ve olasılık öğrenme alanlarından oyunlar tasarlanmıştır.

3.4. Bu Eğitsel Dijital Oyun Tasarlama Programı Kaçınıcı Sınıf Düzeylerinde Tercih Edilir

Bu dersi alan 36 öğrenciye ileride ders anlatırken kaçınıcı sınıf düzeylerinde kullanırsınız diye sorduğumuzda alınan cevaplara göre tablo 5 sunulmuştur.

Tablo 5. Hangi Sınıf Düzeylerinde Ders Anlatırken Bu Programı Tercih Edeceklerine Dair Görüşleri

Sınıf Düzeyi	5.Sınıf	6.Sınıf	7.Sınıf	8.Sınıf	Hepsinde	Hiçbirinde
--------------	---------	---------	---------	---------	----------	------------

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Frekans(f)	6	9	7	4	21	2
------------	---	---	---	---	----	---

Tablo 5 incelendiğinde büyük bir çoğunluğunun(f=21) tüm sınıf düzeylerinde, az bir kısmının(f=4)8 sınıf düzeyinde ve çok az bir kısmının da(f=2) hiçbirinde dediği görülmüştür.

3.5. Öğretmenlerin Ders Anlatımı Esnasında Eğitsel Dijital Oyun Kullanmalarının Avantaj ve Dezavantajları

Bu dersi alan 36 öğrenciye bu scratch programını kullanarak derslerinde eğitsel dijital oyun kullanmalarının avantajları nelerdir diye sorulduğunda alınan cevaplar kodlanarak Tablo 6'da sunulmuştur.

Tablo 6. Öğretmenlerin Bu Programı Ders Esnasında Kullanmalarının Avantajları Hakkındaki Görüşleri

Kodlanan Görüşleri	Frekans(f)
İlgi çekici	19
Matematiği eğlenceli hale getirerek sevdirebilir	8
Kalıcılığı artırır	7
Öğrencilerin aktif katılımını sağlar	5
Öğrencileri güdüler ve motive eder	4
Ölçme değerlendirme ve pekiştirme imkanı sağlar	4
Görseller yardımıyla konuyu daha iyi anlamlandırır ve günlük yaşamla ilişki kurar	3
Daha modern bir yöntemdir	3
Ders anlatımını kolaylaştırır	2
İşlenen dersleri daha verimli hale getirir	2
Soyut kavramı uygulamalı olarak daha kolay zihninde somutlaştırır	1
Birçok zekâ alanına hitap eder (psikomotor-görsel-sözel)	1
Sanal dünyanın sınırlarının olmaması	1

Tablo 6 incelendiğinde en fazla söylenenin (f=19) ilgi çekici olduğu cevabı alınmıştır. Daha sonra gelen en çok düşünce de(f=8) matematiği eğlenceli hale getirmesi olmuştur. Aynı öğrencilerin bu seferde ders kullanımı esnasında dezavantajlarının neler olduğu hakkında söyledikleri Tablo7 de verilmiştir.

Tablo 7. Öğretmenlerin Bu Programı Ders Esnasında Kullanmalarının Dezavantajları Hakkındaki Görüşleri

Kodlanan Görüşleri	Frekans(f)
Dikkat dağıtılabilmesi	9
Alışkanlık kazandırarak derslerde hep oyun oynama isteği doğurması	6
Fazla zaman kaybına yol açması	3
Bir oyunun her öğrenciye hitap etmemesi	2
Anlam karmaşasına yol açabilmesi	2
Her konuya hitap etmemesi ve oyun üretme zorluğu	2
Öğrencilerin öğretmen ile iletişimini azaltması	1
Oluşabilecek bir kavram yanılgısını öğretmenin fark edememesi	1

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Tablo7 incelendiğinde en çok söylenen dezavantajları olarak (f=9) dikkat dağıtabileceği olmuştur. Tablo7 incelendiğinde diğer bir en çok söylenen dezavantajın da (f=6) alışkanlık kazandırarak derslerde hep oyun oynama isteği doğurması olmuştur.

3.6. Eğitsel Dijital Oyun Tasarlama Sürecinde Zorlanılan Durumlar

Toplamda 36 öğrenciye uygulanan yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen bilgilere göre öğrencilerin oyun tasarlama sürecinde zorlandıkları durumlar Tablo 8 da verilmiştir.

Tablo 8. Öğrencilerin Oyun Tasarlama Sürecinde Zorlandıkları Durumlar

Zorlayıcı Durumlar	Frekans(f)
Uygun Kodların Bulunması	22
Kodların Birleştirilmesi	20
Tasarım	6
Programın Çalışma Mantığının Anlaşılması	6
Karakter Hareketi ve Gif Oluşturma	5
Kodların Çalıştırılması	4
Soru Sordurma	4
Süre	3
Hatanın Nereden Kaynaklandığının Tespiti	3
Sahne Değiştirme	2
Geçişler	2
Sorunun Cevabını Algılama	1
Menü Ekleme	1
Tetikleyici – Haber Salma – Köprü	1
Kurgu Oluşturma	1
Oluşturulan Kurguya Uygun Kazanım Belirleme	1

Tablo 8 incelendiğinde öğrencilerin oyun tasarlama süreçlerinde en fazla uygun kodların bulunması(f=22) ve kodların birleştirilmesi(f=20) durumlarında zorlandıkları görülmektedir. Aslında bunlardan da kaynaklanması sonucu diğer durumlarda da zorlanıldığı görülmektedir.

3.7. Zorlanılan Durumlarda Yardım Aldıkları Kaynaklar

Öğrencilerin eğitsel dijital oyun tasarlama süreçlerinde yapamadıkları ve zorlandıkları durumlarda üstesinden nasıl geldiklerinin ve hangi kaynaklara başvurduklarını sorduğumuzda elde edilen bilgilerTablo 9’da yer verilmiştir.

Tablo 9. Öğrencilerin Zorlandıkları Yerlerde Başvurdukları Kaynaklar

Başvurulan Yer	İnternet	Öğretmen	Arkadaşları	Deneme Yanılma	Programdaki İpuçları
Frekans(f)	27	24	14	6	1

Tablo 9’a baktığımızda yapamadıkları veya zorlandıkları noktalarda en çok internete(f=27) ve ardından da bu dersin sürecinden sorumlu olan öğretmenlerine(f=24) başvurdukları gözükmemektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu çalışmada bir devlet üniversitesinde ilköğretim matematik programında öğrenim 2. sınıf öğrencilerinin oyunla matematik öğretimi dersi kapsamında eğitsel dijital oyun tasarım süreçleriyle ilgili görüşleri incelenmiştir. Araştırmada öğrencilerin eğitsel dijital oyun tasarlama sürecinde tasarımsal ve eğitsel açıdan nelere dikkat ettikleri, hangi öğrenme alanlarına yoğunlaştıkları, oyun tasarlama sürecindeki deneyimleri, ilerideki öğretmenlik zamanlarında bu öğretim yöntemini kullanıp kullanmayacaklarına dair sorulara cevap aranmıştır. Öğrencilerinin bir kısmının bazı Teknik yetersizlikleri ve zaman kısıtlamasından dolayı birçok konuda zorlandıkları, aklında tasarladığı oyunu gerçekleştiremedikleri, bazı sorunlara çözüm önerisi bulamadıkları ve değişiklik yapmak zorunda kaldıkları bildirilmiştir. Becker'e (2007) göre ne zaman, nasıl ve hangi oyunların özellikle eğitim amaçlarına hizmet edeceği konusunda öğretmen adaylarının rehberliğe ihtiyaçları vardır. Bundan hareketle öğretim programında öğretmen adaylarının eğitsel dijital oyun tasarlamayla ilgili daha fazla derse yer verilmesi önerilebilir. Ayrıca Bourgonjon vd. (2013) bu konuda öğretmen adaylarının oyun tasarlama deneyimi yaşamadan önce, eğitsel oyunlarla ilgili yapılan uygulamalardan haberdar edilmesi gerektiğini önerir.

Araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre eğitsel dijital oyunlarının tüm sınıf düzeylerine uygun olduğu ve çok rahat bir şekilde kullanılabileceği fakat 8. sınıflarda tercih edilmeyeceği kanısına varılmıştır. Bunun nedeni derslerde kullanım esnasında fazla vakit harcadığından 8. sınıflarda öğrencilerin girecekleri sınavdan dolayı bu tarz oyunlara vakit ayıramayacakları kanısına varılmıştır. Diğer sınıf düzeylerinde de öğretmen uygularken bazı durumları göz önünde bulundurması gerekmektedir. Bunlar öğrencilerin oyun oynarken öğretmenin ile iletişimin kopacağı ve dikkat dağılacığından öğretmenin söyleyeceklerine dikkat etmeyebilir. Normal ders anlatımlarında dersin artık dikkat çekmemesi ve öğrencilerin artık hep oyun oynama isteklerinin olması, oyun oynatma esnasında da fazla zaman kaybederek öğretmenin zaman tuzaklarına düşebileceği göz ardı edilmemelidir. Tasarlanan oyunların da tasarımsal olarak herkese hitap etmesi gerekmektedir. Aksi halde tüm öğrencilerin dikkatini çekmeyerek bazı öğrencilerin dersten kopmaları görülebilir.

Bu çalışmanın bulguları dikkate alındığında tasarlanan oyunların öğrencilerin kişisel özelliklerine (yaş, cinsiyet, ilgi ve isteklerine vb.) ve konu ile alaka düzeylerinin uygun olması gerekmektedir. Sonuç olarak oyunun tasarlanma sürecinde bu hususlara dikkat edilerek oyunun tasarlanması önerisinde bulunabiliriz. Aynı zamanda da öğretmen için zor olan bir durumda oyunla öğrenmeleri aşamasında oluşabilecek kavram yanlışlarını öğretmenin fark edememesidir. Bunların hepsinin kontrolünü yaparak öğretmen sınıflarda ders anlatımı esnasında eğitsel dijital oyunları kullanabilir. Çünkü ders anlatımı esnasında eğitsel dijital oyun kullanmanın dezavantajları olsa da avantajları daha ağır basmaktadır. Bu araştırma sonucu elde edilen bulgulara göre oyunların ilgi çekiciliğinin fazla olması ile matematik daha eğlenceli hale gelmekte ve öğrenciler matematiği oyunlar sayesinde günlük yaşamla bağdaştırabilmektedir. Bu sayede oyunlarla eğitimi öğrenci merkezli hale getirerek hem zevkli hale getirmiş oluruz hem de öğrenenlerin isteyerek, severek, eğlenerek, aktif olarak öğrenmelerini sağlamış oluruz. Calder (2010), yaptığı çalışmada öğrencilerin motivasyonunu artırmada görsel öğeler içeren programların etkili olduğuna dikkat çekmiştir. Buda öğrenilen bilgilerin kalıcılığını arttıracaktır.

Teknolojinin ilerlemesiyle de daha modern olan yöntemlerin kullanılması soyut kavramları uygulamalı olarak zihinde daha kolay somutlaştırmalarına yardımcı olmaktadır. Bu oyunların sanal dünyada sınırlarının olmaması bize avantaj olarak geri dönmektedir.

Bu çalışma sonucu elde edilen verilere göre öğrenciler oyun tasarlama sürecinde en çok hangi kodları kullanmaları gerektiği ve nasıl birbirine bağlayacaklarında zorlanmışlardır. Bundan kaynaklı da oyun tasarlarken en çok sayılar ve işlemler öğrenme alanına uygun oyunlar tasarlamışlardır. Diğer alanlara uygun oyun kurgusu oluşturup bunu uygulamak başlangıç için kolay olmadığını söylemektedirler. Bu durumun ortadan kalkması için çözüm önerisi olarak verilen eğitimlerin daha da artırılarak eğitsel dijital oyun tasarlamasının daha kolay ve orijinal oyunların ortaya çıkmasını sağlayabiliriz. Bu sayede öğrenciler bu oyunları oynayarak eğlenceli bir şekilde matematiği öğrenebileceklerdir. (İşman, 2005)' inde dediği gibi içinde bulunduğumuz teknoloji çağında hayatımızın her alanında olduğu gibi eğitim ve öğretimde de teknolojiyi kullanmalıyız. Zaten teknolojiden yararlanmayan eğitim, artık günümüzün toplumsal ve bireysel beklentilerine cevap veremeyecektir (Erginbaş, 2009).

Gelecek çalışmalarda ilköğretim öğrencilerinin, scratch programı kullanarak tasarlanan eğitsel dijital oyunların öğrenmeye olan etkisi araştırılarak düz anlatımla farkının ne derece olduğuna deneysel çalışmalar yapılarak bakılabilir. Ayrıca İlköğretim matematik öğretmeni adayları ile yapılan bu çalışmanın diğer bölümde öğrenim gören öğretmen adayları ile tekrarlanarak genellenebilirliği

artırılabilir.

Kaynaklar

- Erginbaş, Ş. (2009). *Teknoloji destekli matematik öğretiminin sınıf yönetiminin öğrenci özellikleri açısından etkililiği*. [Yüksek lisans tezi], <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Becker, K. (2007). Digital game-based learning once removed: Teaching teachers. *British Journal of Educational Technology*, 38(3), 478-488. doi:10.1111/j.1467-8535.2007.00711.x
- Berns, A., Gonzalez-Pardo, A., & Camacho, D. (2013). Game-like language learning in 3-D virtual environments. *Computers & Education*, 60(1), 210-220. doi:10.1016/j.compedu.2012.07.001
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, K. Ş., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Bourgonjon, J., De Grove, F., De Smet, C., Van Looy, J., Soetaert, R., & Valcke, M. (2013). Acceptance of game-based learning by secondary school teachers. *Computers & Education*, 67, 21-35. doi:10.1016/j.compedu.2013.02.010
- Calder, N. S. (2010). Using stretch : an integrated problem-solving approach to mathematical thinking. *Australian Primary Mathematics Classroom*, 15(4), 9-14.
- Day, E. A., Arthur J, W., & Gettman, D. (2001). Knowledge structures and the acquisition of a complex skill. *Journal of Applied Psychology*, 86(5), 1022. doi:10.1037/0021-9010.86.5.1022
- De Lisi, R., & Wolford, J. L. (2002). Improving children's mental rotation accuracy with computer game playing. *The Journal of Genetic Psychology*, 163(3), 272-282. doi:10.1080/00221320209598683
- Dede, C., Ketelhut, D., & Nelson, B. (2004, April). Design-based research on gender, class, race, and ethnicity in a multi-user virtual environment. *In American educational Research Association Conference*, San Diego, CA, Retrieved (Vol. 2807).
- Demirel, Ö., Seferoğlu, S.S., ve Yağcı, E. (2003). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: Pegem A Yayınları.
- Erginbaş, Ş. (2009). *Teknoloji destekli matematik öğretiminin sınıf yönetiminin öğrenci özellikleri açısından etkililiği*. [Yüksek lisans tezi] <https://tez.yok.gov.tr> sayfasından erişilmiştir.
- Fessakis, G., Gouli, E., & Mavroudi, E. (2013). Problem solving by 5-6 years old kindergarten children in a computer programming environment: A case study. *Computers & Education*, 63, 87-97.
- Gall, M. D., Borg, W. R., & Gall, J. P. (1996). *Educational research: An introduction*. (6th ed.) NY, England: Longman Publishing
- González-González, C., & Blanco-Izquierdo, F. (2012). Designing social videogames for educational uses. *Computers & Education*, 58(1), 250-262. doi:10.1016/j.compedu.2011.08.014
- İşman, A. (2005). *Öğretim Teknolojileri ve Materyal Geliştirme*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Karadağ, R. (2015). Pre-Service teachers' perceptions on game based learning scenarios in primary reading and writing instruction courses. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(1), 185-200. doi:10.12738/estp.2015.1.2634
- Lamb, A., & Johnson, L., (2011). Scratch: Computer Programming for 21st Century Learners. *Teacher Librarian*, 38(4), 64-68. ...
- Razak, A. A., Connolly, T., & Hainey, T. (2011, October). The use of Games-Based Learning Within the Curriculum for Excellence: The Teachers' Perspective. In *European Conference on Games Based Learning* (p. 1). Academic Conferences International Limited.
- Sancar Tokmak, H. (2015). Pre-service teachers' perceptions on TPACK development after designing educational games. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 43(5), 392-410. doi:10.1080/1359866X.2014.939611

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Sardone, N. B. & Devlin-Scherer, R. (2010). Teacher candidate responses to digital games: 21st-century skills development. *Journal of Research on Technology in Education*, 42(4), 409-425. doi:10.1080/15391523.2010.10782558
- Yin, R. K. (2003). *Case study research: Design and methods*. (3. Baskı). Thousand Oaks, CA: Sage
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2006). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yükseltürk, E. & Altıok, S. (2016). Investigation of pre-service information technology teachers' game projects prepared with Scratch. *SDU International Journal of Educational Studies*, 3(1), 59-66

EK-A
GÖZLEM FORMU

OYUNLA MATEMATİK DERSİ GÖZLEM FORMU			
TASARIMSAL ÖGELER AÇISINDAN	Renk ve Arka plan Kullanımı	Karmaşık arka plan seçimi	
		Sade arka plan seçimi	
	Yönergelerin Sunumu	Yeterince yönerge sunulmuş	
		Kısmen yönerge sunulmuş	
		Yönerge sunulmamış	
	Bilgi Seviyeleri (Level belirleme)	Var	
		Yok	
	Zaman Sınırlaması	Var	
		Yok	
	Puanlama	Var	
		Yok	
	Karakter Kullanımı	İlginç karakterler oluşturma	
		Programda var olan karakterleri kullanma	
		İnternet üzerinden bulduğu sıradan karakterleri kullanma	
		Kendi karakterlerini çizme	
	Çalışmayan Durum(hata)	Var	
		Yok	
EĞİTSEL AÇIDAN	Oyunun Karmaşıklığı	Karmaşık	
		Karmaşık değil	
	Seçilen Eğitimsel Hedeflere Uygunluk	Uygun	
		Kısmen uygun	
		Uygun değil	

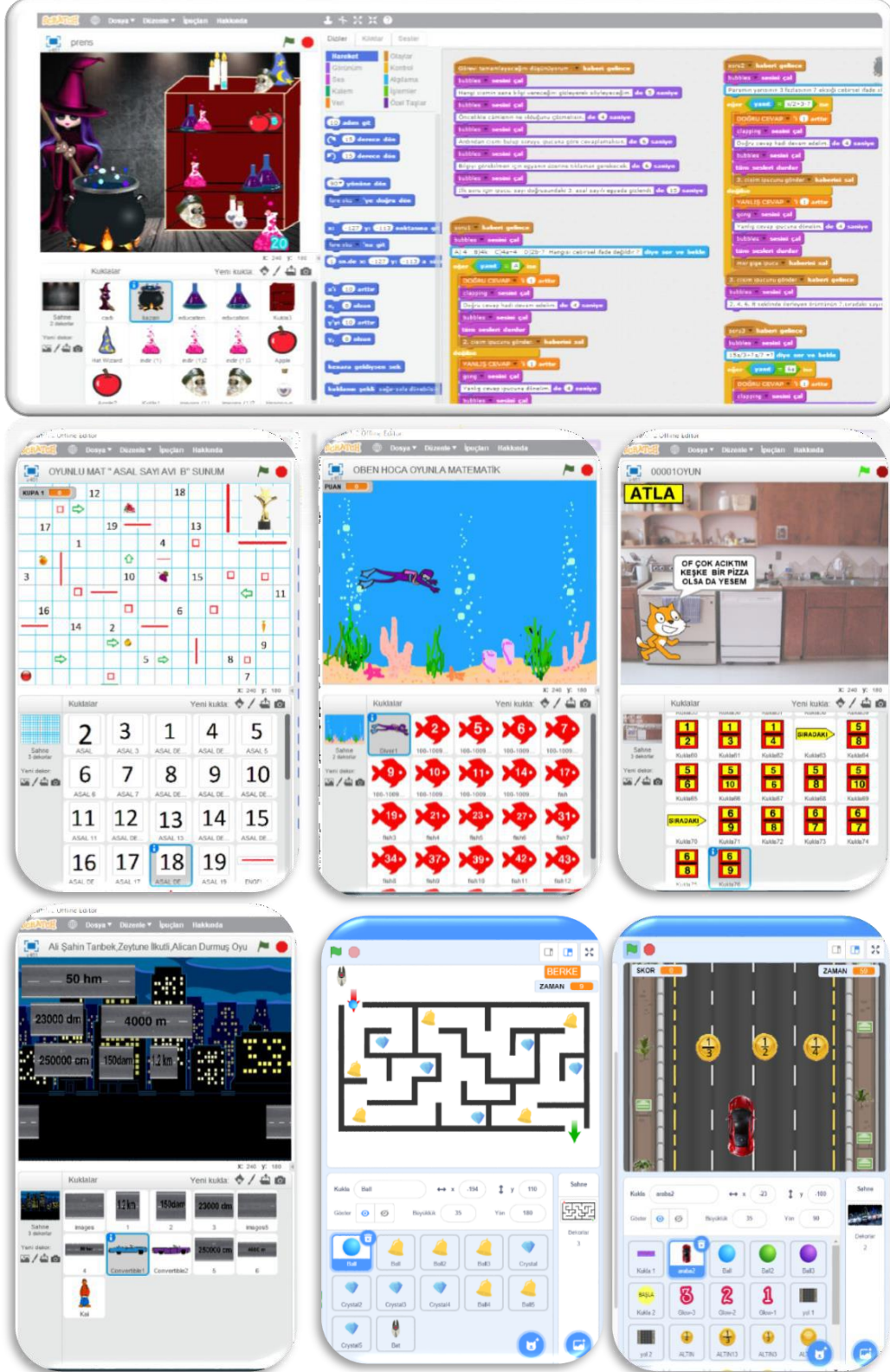
EK-B

Yarı yapılandırılmış görüşme formu

- Scratch programını veya benzer bir programı hiç kullandınız mı yoksa İlk kez mi kullanıyorsunuz?
- Sizin bu Tasarladığınız oyun Kaçıncı sınıf düzeyine ve hangi konu kazanıma hitap etmektedir.
- Genel olarak bu oyun tasarlama sürecini ve bu süreçteki deneyimlerinizi özetler misiniz?
- Tasarlama sürecinde zorlandığınız yerler oldu mu, nerelerde zorlandınız?
- Zorlandığınız bu konularda kime hangi kaynaklara başvurduunuz?
- Bunun sonucunda hala çözemediğiniz soru oldu mu, olduysa ne yaptınız?
- İleride bu programı sınıfınızda ders anlatırken kullanmayı düşünür müsünüz ? Nedenini açıklayınız(ders anlatımı açısından avantajları ve dezavantajları)
- İleride kullanacak iseniz hangi sınıf düzeyinde kullanabilirsiniz?
- Bir konuyu tahtada anlatmak ile scratch ile anlatma arasında fark var mıdır, varsa fark ne olur? (Açıklayınız)
- Sizce ilkokul öğrencileri bu program aracılığı ile oyun tasarlayabilirler mi?

EK-C

Öğrenciler Tarafından Tasarlanan Eğitsel Dijital Oyunlardan Arayüzler



Gerçekçi Matematik Eğitime İlişkin Makalelerden Yansımalar

Reflections From the Articles Related to Realistic Mathematics Education

Eda Tat

Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, edatat24@hotmail.com

Oben Kanbolat

Erzincan Binalı Yıldırım Üniversitesi Eğitim Fakültesi, okanbolat@erzincan.edu.tr

Özet

Bu çalışmada GME yaklaşımı ile ilgili yayımlanan makalelerin incelenmesi vesilesiyle GME'ne ilişkin genel eğilimin sistematik bir şekilde tanımlanması gerçekleştirildiğinden betimsel içerik analizi tercih edilmiştir. Araştırma, Dergipark'ta "gerçekçi matematik eğitimi" anahtar kelimesi kullanılarak Şubat 2022 yılına kadar yayımlanmış 29 makale incelenerek yürütülmüştür. Araştırma kapsamında incelenen makaleler yayım yıllarına, amaçlarına, sonuçlarına ve önerilerine göre analiz edilmiştir. Verilerin analizi biri matematik eğitimi alanında uzman iki araştırmacı tarafından eş zamanlı olarak gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın bulgularına göre Dergipark'ta GME ile ilgili en fazla makalenin 2017 yılında yayımlandığı belirlenmiştir. Makalelerin çoğu GME'nin öğrenci başarısına etkisinin ve GME'ye ilişkin öğrenci, öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi amacıyla gerçekleştirilmiştir. Makalelerde en çok GME'nin öğrencilerin akademik başarılarını artırmada olumlu etkiye sahip olduğu sonucunun ortaya çıktığı görülmüştür. Ayrıca öğrencilerin GME'nin öğretim sürecinde kullanılmasına ilişkin olumlu görüş belirttiği çok sayıda makale de bulunmaktadır. Dergipark'ta yayımlanan makalelerdeki öneriler araştırmacılara, öğretmenlere ve eğitim politikacılarına yönelik öneriler olarak sınıflandırılmıştır. Bu doğrultuda makalelerde en fazla önerinin araştırmacılara yönelik sunulduğu, bu önerilerin de en fazla GME ile ilgili ileride yürütülmesi önerilen araştırmalar için konu ve çalışma grubuna ilişkin olduğu tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Gerçekçi matematik eğitimi, Dergipark, betimsel içerik analizi.

Abstract

In this study, descriptive content analysis was preferred on the purpose of a systematic identification of the general trend related to RME was carried out by examining the articles published about the RME approach. The research was conducted by examining 29 articles which were published until February 2022 using the keyword "realistic mathematics education" in Dergipark. The articles discussed within the scope of the research were analyzed according to their publication years, objectives, results and suggestions. The analysis of the data was carried out simultaneously by two researchers, one of whom is an expert in the field of mathematics education. According to the findings of the research, it was determined that the most articles about RME were published in Dergipark in 2017. Most of the articles were conducted in order to examine the impact of RME on student achievement and the opinions of students, teachers and teacher candidates about RME. It has been seen that the articles reveal the most that RME has a positive effect on increasing the academic achievements of students. There are also a large number of articles in which students express positive opinions about the use of RME in the teaching process. The suggestions in the articles published in Dergipark are classified as suggestions towards researchers, teachers and education politicians. In this respect, it was determined that most of the suggestions were presented towards to the researchers in the articles, and these suggestions were related to the topic and working group for the research proposed to be carried out in the future on RME.

Key Words: Realistic mathematics education, Dergipark, descriptive content analysis.

Giriş

Bilginin her geçen gün değişime uğramasıyla paralel olarak bireylerin de ilgi ve ihtiyaçları değişmektedir. 21. yüzyıl itibarıyla araştıran, sorgulayan, problem çözebilen, durumlara farklı çözümler üretebilen birey profilinin ön plana çıktığı görülmektedir. Günlük hayatta karşılaşılan problemlerin çözümünde matematiğin oldukça büyük bir yeri olduğu düşünüldüğünde, matematik bilmenin, üretmenin, uygulamanın, özümsemenin önemi fark edilmektedir. Matematik Dersi Öğretim Programının amaçları da bu doğrultuda belirlenmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) matematik dersi öğretim programına (2018) göre, matematik okuryazarlığı, problem çözme, tahmin etme, zihinden işlem yapabilme becerilerine sahip, matematiksel kavramları anlayabilen, kavramları farklı şekillerde gösterebilen, bu kavramları günlük yaşamda kullanabilen, matematiğe olumlu tutum geliştirebilen ve bu sayede matematiksel problemlere özgüvenli bir şekilde yaklaşabilen, matematik terminolojisi ve diline hâkim olan ve bu özelliğini ilişkileri anlamlandırırken kullanabilen, matematiğin sanat ve estetik ile ilişkisinin farkında, araştırma yapan, bilgiyi üretebilen ve kullanabilen, sistemli, dikkatli, sabırlı, sorumluluk sahibi, matematiğin insanlığın ortak değerinin farkında olarak matematiğe değer veren bireyler yetiştirmek hedeflenmektedir. Benzer şekilde Baki (2008), matematiği önemseyen bireyler yetiştirmenin, okullarda matematik öğretilmesinin sebeplerinden biri olduğunu belirtmektedir.

MEB (2022) tarafından matematiğin her birey için hayatı anlamak ve yorumlamak adına gerekli olduğu belirtilerek, “her yerde matematik” anlayışıyla matematik seferberliği başlatılmış, matematiği günlük yaşam ile ilişkilendirerek, matematiği kolaylaştırılması ve öğrencilerin bu dersi sevmesi amaçlanmıştır. Bu bilgiler ışığında öğrencilerin matematiğe dair düşüncelerinin önemsendiği, matematik ile ilgili önyargılarının kırıldığı, matematiğin günlük hayatta kullanışlı bir bilim olduğunu fark ettirmek istendiği söylenebilir. Bu bağlamda GME’nin matematik dersine yönelik hedeflere ve ihtiyaçlara cevap verecek öğrenme ortamları sunan önemli ve gerekli bir yaklaşım olduğu ifade edilebilir. GME, gerçek yaşam durumlarını dikkate alan, öğrencilerin kendi bilgilerinden hareketle soyut bilgi ve kavramlara ulaşmasına yardımcı olan bir öğrenme yaklaşımıdır (Van den Heuvel-Panhuizen ve Wijers, 2005).

GME, kurucusu Hollandalı matematikçi ve eğitimci Hans Freudenthal olan, 1971’li yıllarda matematik öğretimi adına alana özel geliştirilmiş bir yaklaşımdır (Ünal, 2008). Freudenthal, matematiğin gerçek hayat problemleri ile başladığını, daha sonra formal matematik bilgisine ulaşıldığını ifade etmektedir (Altun, 2015). Freudenthal’e (1991) göre matematiğin gerçek hayatla ilişkili olmasının yanı sıra öğrencilere hitap etmesi de gerekmektedir. Günlük yaşam problemleriyle başlayıp, matematiksel kavramlara ulaşmayı hedefleyen bu süreç, Freudenthal tarafından “matematikleştirme” olarak isimlendirilmiştir (Özkaya, 2016). Freudenthal matematikleştirmeyi sadece matematikçilerin değil, çocukların da uygun öğrenme ortamı sağlandığında yapabileceğini savunmaktadır (Altun, 2005).

Treffers (1987) matematikleştirmeyi, yatay matematikleştirme ve dikey matematikleştirme olarak iki başlık altında ele almaktadır. Treffers’e (1991) göre matematikleştirme işine gerçek yaşam problemi ile başlanır. Sonra problemin tanımlanma ve keşfedilme sürecini içeren yatay matematikleştirme etkinlikleri uygulanır. Dikey matematikleştirmede ise öğrenciler matematiksel kavramlara ulaşmaktadır.

Yatay matematikleştirmede gerçek yaşam problemleriyle yola çıkılır ve sembolere geçiş sağlanır. Dikey matematikleştirmede öğrencinin matematiksel sembol ve kavramlar arasındaki ilişkiyi fark edebilmesi, bu ilişkileri kullanabilmesi söz konusudur (Freudenthal, 1991).

Yatay ve dikey matematikleştirme süreci sonunda öğrenci kavramlar ve stratejiler arasındaki ilişkileri fark eder, pratik çözüm yollarına ulaşır ve ulaştığı bilgileri kullanır (Van den Heuvel-Panhuizen, 2003).

Sonuç itibarıyla GME, geleneksel yaklaşımlara bir meydan okuma olarak ortaya çıkmış, matematik yapma ihtiyacı matematik eğitim-öğretiminin temel kuralı haline gelmiştir (Erdoğan, 2018). Dolayısıyla GME’nin matematik eğitimine yeni bir soluk getireceği düşünülmektedir.

Gerçekleştirilen araştırma ile matematik eğitimi alanında bu kadar önem arz eden GME’ye yönelik yayımlanan makaleler betimsel içerik analizi yöntemiyle incelenmiştir. Betimsel içerik

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

analiziyle incelenen çalışmalar, araştırılan konuya dair güncel çalışmaların özetlenmesine yardımcı olur ve araştırma verilerine kolay bir şekilde ulaşılmasına imkân sağlar (S. Dinçer, 2018). Ayrıca araştırılan konu hakkında yapılan çalışmaların içeriği ile bütüncül veriler sunarak, araştırmacıların yeni ve farklı çalışmaları bir bütün halinde görebilmelerine ve konuya ilişkin farklı bakış açıları kazanmalarına yardımcı olur (Çalık ve Sözbilir, 2014).

GME ile ilgili yapılan içerik analizi çalışmalarında genellikle yöntemsel analizin yapıldığı görülmektedir. Tabak (2019) tarafından Türkiye’de GME’ye ilişkin araştırma eğilimlerini tespit etmek amacıyla 2018 yılına kadar GME’ye ilişkin Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi ve ULAKBİM veri tabanında yer alan erişime açık 33 lisansüstü tezin ve lisansüstü tezlerden üretilmemiş ve tam metinlerine ulaşılabilen 5 makalenin yıllarına, amaçlarına, ele alınan konu alanlarına, kullanılan araştırma yöntemlerine, tercih edilen örneklem gruplarına, veri toplama araçlarına ve elde edilen sonuçlara göre ayrıntılı olarak incelendiği ve analiz edildiği bir tematik içerik analizi çalışması yapılmıştır. Gerçekleştirilen araştırma ise TÜBİTAK ULAKBİM çatısı altında Türkiye’de yayımlanan akademik hakemli dergileri bünyesinde barındıran dolayısıyla ulusal bazda büyük bir öneme sahip Dergipark’ta GME ile ilgili Şubat 2022 yılına kadar yayımlanmış makaleler betimsel bir mantık dahilinde yıllarına, amaçlarına, sonuçlarına ve önerilerine göre analiz edilmiş olup, bu bağlamda diğer içerik analizi çalışmalarından ayrılmakta, ek olarak okuyucuya GME’ye ilişkin daha güncel bir tablo sunmaktadır. Ayrıca literatüre bakıldığında önerilerin de analiz edildiği bir içerik analizi çalışmasına rastlanmaması araştırmayı özgün kılmaktadır.

Araştırma kapsamında yapılan analizler ile GME’nin matematik eğitiminde ön plana çıkan ve dikkat çeken bir yaklaşım olduğunun görüleceği, literatürdeki boşlukların fark edileceği, Türkiye’deki uygulama sonuçlarının genel tablosunun ve önerilerin sunularak, araştırmacılara ve uygulayıcılara önemli katkılarının sağlanacağı düşünülmektedir.

Bu bağlamda araştırmada Dergipark’ta (GME) yaklaşımına ilişkin yayımlanan makalelerdeki eğilimlerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda aşağıda belirtilen sorulara cevap aranmıştır:

1. Dergipark’ta GME’ne ilişkin yayımlanan makalelerin yıllarına göre dağılımı nasıldır?
2. Dergipark’ta -GME’ne ilişkin yayımlanan makalelerin amaçlarına göre dağılımı nasıldır?
3. Dergipark’ta GME’ne ilişkin yayımlanan makalelerin sonuçlarına göre dağılımı nasıldır?
4. Dergipark’ta GME’ne ilişkin yayımlanan makalelerin önerilerine göre dağılımı nasıldır?

Yöntem

Bu bölümde araştırma deseni, araştırma grubu, verilerin analizi ile ilgili bilgiler okuyucuya sunulmaktadır.

2.1. Araştırma Deseni

Araştırmada, Türkiye’de matematik eğitimi ile ilgili GME’ye ilişkin yayımlanmış makaleler, betimsel içerik analizi ile incelenmiştir. Betimsel içerik analizi, belirli bir konu üzerinde gerçekleştirilen çalışmaların incelenerek, eğilimlerinin tanımlayıcı bir boyutta değerlendirildiği sistematik çalışmalardır (Çalık ve Sözbilir, 2014). Betimsel içerik analizinde birbirinden ayrı yapılmış nitel ve nicel çalışmaların incelenip düzenlenmesi neticesinde alandaki genel eğilimlerin belirlenmesi söz konusudur (Selçuk ve ark., 2014). Araştırmada dahil edilme kriterlerine göre seçilen GME’ye ilişkin yayımlanan makalelerde hem nicel hem nitel çalışmaların yer alması sebebiyle GME alanında çalışmaların eğilimlerini tespit etmek üzere betimsel içerik analizi araştırmanın deseni olarak seçilmiştir.

2.2. Araştırma Grubu

Araştırma dahilinde “gerçekçi matematik eğitimi” anahtar kelimesi kullanılarak Dergipark’ta Şubat 2022 yılına kadar yayımlanan dergilerde yer alan 32 makaleye ulaşılmıştır. Bu makalelerden birinin Dergipark’ta iki kez yayımlandığı tespit edilmiş olup, araştırmaya sadece tek bir makale olarak dahil edilmiştir. Ayrıca iki makale de GME ile doğrudan ilişkili olmaması sebebiyle araştırmanın dışında bırakılmış, araştırma bu makaleler dışında kalan 29 makale ile yürütülmüştür.

2.3. Verilerin Analizi

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Araştırma kapsamındaki her bir makale bilgisayar ortamında makale isimlerine göre alfabetik olarak sıralanmıştır. İncelenen her bir makale bu doğrultuda M1, M2, M3,..., M29 şeklinde kodlanmıştır. Ardından araştırmanın alt problemlerine uygun şekilde Excel programında her bir alt probleme özel sayfalar oluşturulmuş, defalarca okunan makalelerle ilgili veriler dikkatli bir şekilde ayırt edilerek, Excel programındaki sayfalara yerleştirilmiş, veriler uygun başlıklar altında gruplandırılmış frekanslar belirlenmiştir. Araştırma sürecinde biri matematik eğitimi alanında uzman öğretim üyesi olmak üzere iki araştırmacı görev almış, verileri eş zamanlı olarak kodlamış ve gruplamıştır. Verilerin analizi 8 hafta boyunca haftalık periyotlarla iki araştırmacının bir araya gelmesiyle gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın verileri araştırmanın alt problemleri doğrultusunda aşağıda sunulduğu şekilde analiz edilmiştir.

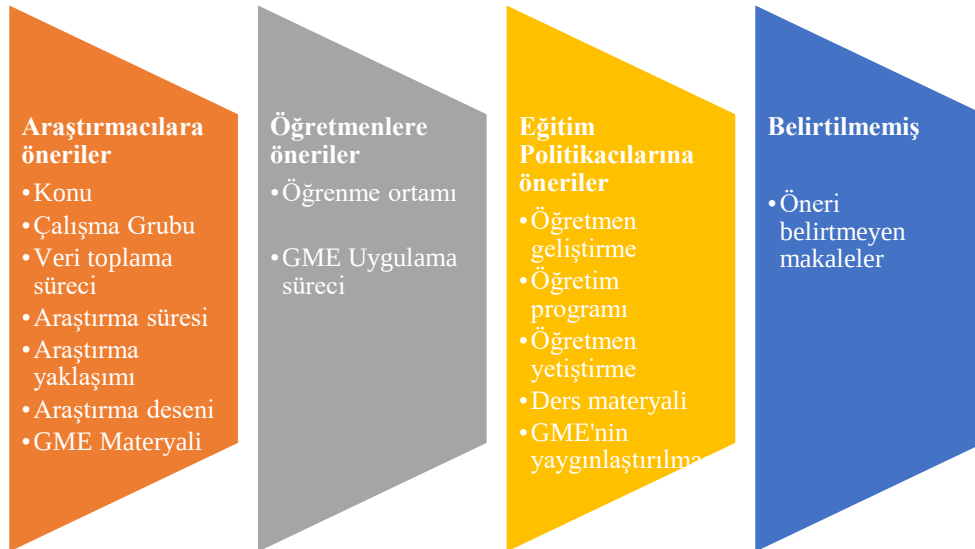
Makalelerin yıllara göre analizi: Bu kısımda Dergipark'ta yayımlanan makalelerin yılları baz alınarak analiz yapılmıştır. Aynı yılda yayımlanan makaleler tespit edilerek, aynı yıl altında kodlanmıştır. Buna bağlı olarak elde edilen bulgular sütun grafiği halinde okuyucuya sunulmuştur.

Makalelerin amaçlara göre analizi: Makalelerin amaçlarına ilişkin belirlenen kategoriler ve amaçlar Tablo 1'de gösterilmektedir. Makalelerde yer alan amaç ifadeleri ortak özellikleri göz önünde bulundurularak GME'nin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi, GME'ye ilişkin görüşlerin incelenmesi, GME'ye ilişkin kuramsal çalışma, GME'nin tutuma etkisinin incelenmesi, GME ile problem çözme sürecinin incelenmesi, GME'ye dayalı öğrenme ortamındaki sürecin incelenmesi, GME'nin kalıcılığa etkisinin incelenmesi, GME'nin motivasyona etkisinin incelenmesi, GME ile görsel matematik okuryazarlık ilişkisinin incelenmesi, GME ile yapılandırmacı yaklaşım ilişkisinin incelenmesi, Bilgisayar destekli GME'nin kavram yanılgısı oluşumuna etkisinin incelenmesi kategorileri altında ele alınmıştır. GME'ye ilişkin öğrenci; öğretmen ve öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi amaçlı makalelerin 'GME'ye ilişkin görüşlerin incelenmesi' kategorisi altında yer alması örnek bir analiz olarak sunulabilir.

Makalelerin sonuçlara göre analizi: Makalelerin sonuçlarına ilişkin kategoriler, aynı sonuç ifadesini dile getiren makaleler ile kodlanmıştır. Örneğin, "GME öğrencilerin akademik başarılarını artırmada olumlu etkiye sahiptir." kategorisi bu sonuç ile eşleşen makaleleri içermektedir.

Makalelerin önerilere göre analizi: Makalelerin önerilerine ilişkin belirlenen kategoriler, alt kategoriler ve öneriler Tablo 2'de gösterilmektedir.

İncelenen makalelerde sunulan öneriler hitap ettikleri kesimlere yönelik olarak analiz edilmiştir. Bu bağlamda öneriler araştırmacılar, öğretmenler, eğitim politikacıları ve belirtmemiş olmak üzere dört ana kategori altında düzenlenmiştir. Ardından her bir ana kategori kendi içerisinde tekrar tasnif edilmiştir. Aşağıda yer alan Şekil 1'de makalelerin önerilerinin analizine yönelik ana kategoriler ve alt kategoriler sunulmuştur.



Şekil 1. Makalelerin Önerilerine Göre Analizi

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Şekil 1’den görüldüğü üzere araştırmacılara öneriler kategorisi araştırma konusu, çalışma grubu, veri toplama süreci, veri toplama süresi, araştırma yaklaşımı, deseni ve GME materyali alt kategorilerine ayrılmıştır.

Makalelerde yer alan öğretmenlere yönelik öneriler de öğrenme ortamı ve GME uygulama süreci olmak üzere iki alt kategori altında ele alınmıştır.

Makalelerde eğitim politikacıları için yapılan öneriler ise öğretmen geliştirme, öğretim programı, öğretmen yetiştirme, ders materyali ve GME’nin yaygınlaştırılması kategorileri ile sınıflandırılmıştır.

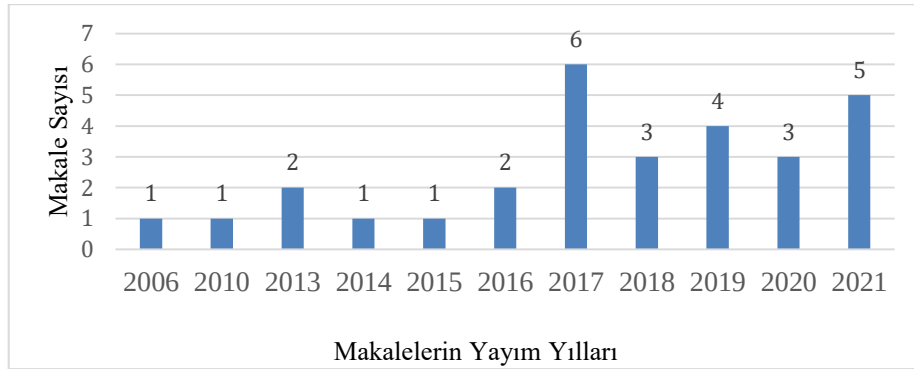
Son olarak öneri belirtmeyen makaleler belirtilmemiş kategorisinde yer almıştır.

Bulgular

Bu bölümde araştırmada elde edilen bulgular GME’ye ilişkin yayımlanan makalelerin yıllara göre dağılımı, GME’ye ilişkin yayımlanan makalelerin amaçlarına göre dağılımı, GME’ye ilişkin yayımlanan makalelerin önerilerine göre dağılımı başlıkları altında okuyucuya sunulmaktadır.

3.1. GME’ye İlişkin Yayımlanan Makalelerin Yıllarına Göre Dağılımı

Aşağıda yer alan Şekil 2, Dergipark’ta GME’ye ilişkin yayımlanan makalelerin yayımlanma yıllarına göre dağılımını göstermektedir.



Şekil 2. Makalelerin Yayımlanma Yıllarına Göre Dağılımları

Şekil 2’de sunulduğu üzere GME ile ilgili makaleler Dergipark’ta ilk olarak 2006’da yayımlanmaya başlamıştır. GME’ye ilişkin makalelerin en fazla 2017 (f=6) yılında yayımlanmış olduğu, ardından 2021 (f=5) ve 2019 (f=4) yıllarının geldiği görülmektedir.

3.2. GME’ye İlişkin Yayımlanan Makalelerin Amaçlarına Göre Dağılımı

Aşağıda yer alan Tablo 1, Dergipark’ta GME’ye ilişkin yayımlanan makalelerin amaçlarına göre dağılımını göstermektedir.

Tablo 1. Makalelerin Amaçlarına İlişkin Bulgular

Amaçlar	Makaleler	f
GME’nin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesi	M1, M4, M6, M8, M10, M11, M12, M13, M15, M16, M17, M18, M23, M24	14
GME’ye ilişkin görüşlerin incelenmesi	M5, M7, M8, M13, M14, M18, M19, M21, M28	9
GME’ye ilişkin kuramsal çalışma	M9, M25, M26, M29	4
GME’nin tutuma etkisinin incelenmesi	M1, M6, M8	3
GME ile problem çözme süreci ilişkisinin incelenmesi	M10, M20, M22	3

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

GME'ye dayalı öğrenme ortamındaki sürecin incelenmesi	M2, M12, M27	3
GME'nin kalıcılığa etkisinin incelenmesi	M4, M17	2
GME'nin motivasyona etkisinin incelenmesi	M3, M16	2
GME ile görsel matematik okuryazarlık ilişkisinin incelenmesi	M10, M22	2
GME ile yapılandırmacı yaklaşım ilişkisinin incelenmesi	M7, M26	2
Bilgisayar destekli GME'nin kavram yanılgısı oluşumuna etkisinin incelenmesi	M4	1

Tablo 1'de sunulduğu üzere, incelenen makaleler en fazla GME'nin öğrenci başarısına etkisinin (f=14), ardından GME'ye ilişkin görüşlerin incelenmesi (f=9) amacıyla yayımlanmıştır. GME'ye ilişkin kuramsal çalışmalara (f=4) rastlanmış, GME'nin tutuma etkisinin (f=3), GME ile problem çözme süreci ilişkisinin (f=3), GME'ye dayalı öğrenme ortamındaki sürecin incelenmesi (f=3) amacıyla da yayımlanan makalelerin olduğu belirlenmiştir. Diğer amaçlarla yayımlanan makale sayılarının az olduğu görülmektedir.

3.3. GME'ye İlişkin Yayımlanan Makalelerin Sonuçlarına Göre Dağılımı

Aşağıda yer alan Tablo 2, Dergipark'ta GME'ye ilişkin yayımlanan makalelerin sonuçlarına göre dağılımını göstermektedir.

Tablo 2. Makalelerin Sonuçlarına İlişkin Bulgular

Sonuçlar	Makaleler	f
GME öğrencilerin akademik başarılarını artırmada olumlu etkiye sahiptir.	M1, M4, M6, M10, M11, M12, M13, M15, M16, M17, M18, M22, M23, M24	14
Öğrenciler GME' nin öğretim sürecinde kullanılmasına ilişkin olumlu görüş belirtmişlerdir.	M1, M7, M8, M10, M12, M13, M18, M19, M21	9
GME öğrencilerin matematik dersine ilişkin motivasyonlarını artırmaktadır.	M2, M3, M16, M22	4
Öğrenciler, GME' nin öğretim sürecinde kullanılmasına ilişkin olumsuz görüş belirtmişlerdir.	M1, M7, M10, M19	4
GME öğrenilenlerin kalıcılığını artırmada olumlu etkiye sahiptir.	M1, M4, M17	3
GME öğrencilerin problem çözme süreci üzerinde olumlu etkiye sahiptir.	M10, M20, M22	3
Öğretmenler/öğretmen adayları GME' ye ilişkin olumlu görüş belirtmişlerdir.	M2, M14, M28	3
GME tanıtılmış, matematikleştirme süreci ile GME' nin anahtar ilkeleri açıklanmıştır.	M9, M25, M26	3
GME öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarını olumlu şekilde etkilememektedir.	M6, M8	2

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

GME öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarını olumlu şekilde etkilemektedir.	M1, M2	2
GME öğrencilerin akademik başarılarını artırmada olumlu etkiye sahip değildir.	M6, M8	2
GME öğrencilerin görsel matematik okuryazarlığı ve bu konudaki öz yeterlik algıları üzerinde olumlu etkiye sahiptir.	M10, M22	2
GME öğrencilerin matematik kavramlarını oluşturma ve anlamlandırmasında olumlu etkiye sahiptir.	M2, M27	2
GME nitelikli bir matematikleştirme süreci içerir.	M2, M27	2
Öğretmenler/öğretmen adayları GME'ye ilişkin olumsuz görüş belirtmişlerdir.	M14, M28	2
Öğretmenler GME hakkında sınırlı bilgiye sahiptir.	M14, M5	2
GME kavram yanılgısı oluşumunu azaltmaktadır.	M4	1
GME öğrenilenlerin kalıcılığını artırmada olumlu etkiye sahip değildir.	M15	1
Türkiye'de GME'ye yönelik araştırma eğilimleri tespit edilmiştir.	M29	1

Tablo 2'de sunulduğu üzere incelenen makalelerde en fazla GME'nin öğrencilerin akademik başarılarını artırmada olumlu etkiye sahip olduğu (f=14), az sayıda da GME'nin öğrencilerin akademik başarısına olumlu etkisinin olmadığı (f=2) sonucuna ulaşılmıştır.

GME'nin öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarını olumlu şekilde etkilediği (f=2) ve olumlu şekilde etkilemediği (f=2) sonucuna ulaşan eşit sayıda makale bulunmaktadır. GME'nin öğrenilenlerin kalıcılığını artırmayı olumlu etkilediği makale sayısı (f=3), olumlu etkisinin olmadığı makale sayısından (f=1) daha fazladır.

GME'nin öğrencilerin matematik dersine ilişkin motivasyonlarını artırdığı (f=4), görsel matematik okuryazarlığı ve bu konudaki özyeterlik algıları (f=2), problem çözme süreci (f=3), matematik kavramlarını oluşturma ve anlamlandırma (f=2) üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu, nitelikli bir matematikleştirme sürecini içerdiği (f=2) ve kavram yanılgısı oluşumunu azalttığı (f=1) sonucuna ulaşılmıştır.

Öğrencilerin GME'nin öğretim sürecinde kullanılmasına ilişkin olumlu görüş (f=9) ve olumsuz görüş belirttikleri (f=4) makaleler bulunmaktadır. Benzer şekilde öğretmen ve öğretmen adaylarının GME'ye ilişkin olumlu görüş (f=3) ve olumsuz görüş belirttikleri (f=2) makalelere ulaşılmıştır.

İncelenen makaleler arasında öğretmenlerin GME hakkında sınırlı bilgiye sahip olduğunu (f=2) ortaya koyan, GME'nin tanıtıldığı, matematikleştirme süreci ve GME'nin anahtar ilkelerinin açıklandığı (f=3) ve Türkiye'de GME'ye yönelik araştırma eğilimlerinin tespit edildiği (f=1) çalışmalar da yer almaktadır.

3.4. GME'ye İlişkin Yayımlanan Makalelerin Önerilerine Göre Dağılımı

Aşağıda yer alan Tablo 3, Dergipark'ta GME'ye ilişkin yayımlanan makalelerin önerilerine göre dağılımını göstermektedir.

Tablo 3. Makalelerin Önerilerine İlişkin Bulgular

	Öneriler	Makaleler	f	Toplam
Araştırmacılara yönelik	Konu	M1, M3, M5, M6, M8, M9, M10, M11, M13, M16, M17, M18, M19, M20, M21, M24, M27, M29	18	55
	Çalışma grubu	M1, M3, M5, M6, M8, M10, M11, M13, M14, M15, M16, M18, M19, M20, M21, M27, M28, M29	18	
	Veri toplama süreci	M3, M5, M11, M13, M27, M28	6	
	Araştırma süresi	M3, M6, M8, M13, M16, M18	6	
	Araştırma yaklaşımı	M3, M11, M13, M19	4	
	Araştırma deseni	M3, M13	2	
	GME materyali	M5	1	
Öğretmenlere yönelik	Öğrenme ortamı	M1, M3, M4, M6, M7, M8, M9, M10, M12, M13, M15, M20, M22, M26, M27	15	19
	GME uygulama süreci	M5, M10, M17, M21	4	
Eğitim politikacılarına yönelik	Öğretmen geliştirme	M1, M5, M6, M8, M9, M11, M12, M14, M16, M17, M18, M19, M26	13	40
	Öğretim programı	M1, M3, M4, M6, M7, M12, M14, M16, M20, M23, M27	11	
	Öğretmen yetiştirme	M1, M12, M15, M17, M18, M19, M26, M28	8	
	Ders materyali	M1, M6, M10, M12, M15, M19	6	
	GME'nin yaygınlaştırılması	M16, M18	2	
	Belirtilmemiş	M2, M25	2	2

Tablo 3’de sunulduğu üzere incelenen makalelerde en fazla araştırmacılara yönelik (f=55) önerilerde bulunulmuş, ardından sırasıyla eğitim politikacılarına yönelik (f=40) ve öğretmenlere yönelik (f=19) önerilere yer verilmiştir. Az sayıda makalede ise öneri belirtilmediği (f=2) görülmektedir.

Araştırmacılara en fazla konu (f=18) ve çalışma grubu (f=18) önerisi sunulmuş, ardından aynı sayıda (f=6) veri toplama aracı ve araştırma süresine ilişkin önerilerde bulunulmuştur. İncelenen makalelerde araştırma yaklaşımı (f=4), araştırma deseni (f=2) ve GME materyali (f=1) önerilerine de yer verilmiştir.

Öğretmenlere en fazla öğrenme ortamı ile ilgili öneriler sunulmuş (f=15), incelenen makalelerde GME uygulama süreci (f=4) önerilerine de yer verilmiştir.

Eğitim politikacılarına en fazla öğretmen geliştirmeye yönelik (f=13) öneri verildiği görülmektedir. Ardından sırasıyla öğretim programı (f=11), öğretmen yetiştirme (f=8), ders materyali

(f=6) önerilerinde bulunulmuş, az sayıda GME'nin yaygınlaştırılmasına yönelik (f=2) öneri belirlenmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Dergipark'ta GME'ye ilişkin yayımlanan makalelerin yıllarına göre dağılımına bakıldığında ilk çalışmanın 2006 yılında, en fazla sayıda çalışmanın ise 2017 yılında olduğu görülmektedir. 2013 yılı itibarıyla her yıl GME'ye ilişkin yayımlanmış en az bir makaleye rastlanmaktadır. Bu durumun nedeni GME yaklaşımının gün geçtikçe daha çok ilgi çekmesi şeklinde yorumlanabilir.

Dergipark'ta GME'ye ilişkin yayımlanan makalelerin amaçlarına göre dağılımına odaklanıldığında en fazla GME'nin öğrenci başarısına etkisinin incelenmesinin amaçlayan makalelerin yayımlandığı görülmektedir. Tabak (2019) gerçekleştirdiği tematik içerik analizi çalışmasında, Dergipark'taki bu duruma benzer bir sonuca ulaşmıştır. Ayrıca GME'ye ilişkin görüşlerinin incelenmesini amaçlayan fazla sayıda makale olduğu da görülmektedir. GME'ye ilişkin kuramsal çalışmalar da bulunmaktadır. GME'nin tutuma etkisinin, GME ile problem çözme süreci ilişkisinin, GME'ye dayalı öğrenme ortamındaki sürecin incelenmesini amaçlayan makaleler olduğu tespit edilmiştir. GME'nin kalıcılığa, motivasyona, bilgisayar destekli GME'nin kavram yanılgısı oluşumuna etkisinin, GME ile görsel matematik okuryazarlık, GME ile yapılandırmacı yaklaşım ilişkisinin incelendiği makalelere de nadiren rastlanmıştır.

Dergipark'ta GME'ye ilişkin yayımlanan makalelerin sonuçlarına göre dağılımına bakıldığında en çok GME'nin öğrencilerin akademik başarılarını artırmada olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşan makalelerin bulunduğu görülmektedir. Dergipark'tan elde edilen bu duruma benzer bir tabloya Tabak (2019) gerçekleştirdiği tematik içerik analizi çalışmasında rastlanmaktadır. Araştırma kapsamında öğrencilerin GME'nin öğretim sürecinde kullanılmasına ilişkin olumlu görüş belirttikleri fazla sayıda makaleye rastlanmış ancak öğrencilerin GME'nin öğretim sürecinde kullanılmasına ilişkin olumsuz görüş belirttiği makalelerin de olduğu görülmüştür. Ayrıca GME'nin öğrencilerin matematik dersine ilişkin motivasyonlarını artırdığı, GME'nin öğrenilenlerin kalıcılığını artırmada ve öğrencilerin problem çözme süreci üzerinde olumlu etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşan makaleler mevcuttur. Öğretmenlerin/öğretmen adaylarının GME'ye ilişkin olumlu görüş ve olumsuz görüş belirttikleri makaleler olduğu tespit edilmiştir. Bazı makalelerde GME tanıtılmış, matematikleştirme süreci ile GME'nin anahtar ilkeleri açıklanmıştır. GME'nin öğrencilerin matematik dersine ilişkin tutumlarını olumlu şekilde etkilediği ve etkilemediği sonuçlarına ulaşan farklı makaleler bulunmaktadır. GME'nin nitelikli bir matematik süreci içerdiği, öğretmenlerin GME hakkında sınırlı bilgisinin bulunduğu, öğrencilerin görsel matematik okuryazarlığı ve bu konudaki öz yeterlik algıları üzerinde ayrıca matematik kavramlarını oluşturmaları ve anlamlandırmasında olumlu etkiye sahip olduğu sonucunu sunan makaleler de olduğu görülmektedir. GME'nin kavram yanılgısı oluşumunu azalttığı, öğrenilenlerin kalıcılığını artırmada olumlu etkisinin olduğu sonucuna ulaşan az sayıda makaleye rastlanmıştır. Türkiye'de GME'ye yönelik araştırma eğilimlerinin tespit edildiği çalışmalar da nadiren görülmektedir.

Dergipark'ta GME'ye ilişkin yayımlanan makalelerin önerilerine göre dağılımına bakıldığında en fazla önerinin araştırmacılara yönelik sunulduğu görülmektedir. Ardından sırayla eğitim politikacılarına ve öğretmenlere yönelik sunulan öneriler gelmektedir. Araştırmacılara yönelik sunulan öneriler en fazla konu ve çalışma grubu ile ilgili olup, veri toplama sürecine, araştırma süresine, araştırma yaklaşımına yönelik önerilere yer veren makalelere rastlanmıştır. Araştırmacılar GME'ye ilişkin araştırmalarında konu ve çalışma gruplarını çeşitlendirerek, literatürde GME ile ilgili çalışma sayısını artırmaya katkı sağlayabilir. Araştırma deseni ve GME materyali için sunulan öneriler ise oldukça az sayıdadır. Eğitim politikacılarına yönelik en çok öğretmen geliştirme ve öğretim programı önerilerine yer verilmiş olduğu görülmekte, öğretmen yetiştirme ve ders materyali önerilerinin bulunduğu makalelerle birlikte nadiren GME'nin yaygınlaştırılmasına yönelik öneriler sunan makalelere rastlanmaktadır. Bu sonuçtan hareketle öğretmen geliştirme büyük bir öneme sahip olduğu ve bu anlamda çalışmaların yapılması gerektiği söylenebilir. Öğretmenlere en fazla öğrenme ortamı önerisi sunulduğu, az sayıda ise GME uygulama sürecine yönelik önerilerin mevcut olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Öğretmenler öğrenme ortamlarını GME'ye uygun hale getirdiklerinde daha verimli bir ders süreci sağlayabilirler.

Araştırma sonuçlarından hareketle sunulan öneriler maddeler halinde aşağıda yer almaktadır.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Araştırmada GME yaklaşımı ile ilgili yayımlanan makalelerin, yayım yıllarına, amaçlarına, sonuçlarına ve önerilerine göre betimsel içerik analizi yapılmış ve okuyucuya sunulmuştur. Matematik öğretme ve öğrenme ortamlarında ortaya çıkan yeni yaklaşımların uygulamalarına yönelik gerçekleştirilen araştırmalara ilişkin farklı içerik analizi çalışmaları yapılabilir.
- Gerçekleştirilen araştırmada Dergipark platformunda yayımlanmış makalelerin betimsel içerik analizi yapılmıştır. Araştırmacılara GME ile ilgili meta-sentez ve meta-analiz çalışmaları yapmaları önerilebilir.
- Yapılan araştırmada sadece Dergipark platformundaki makaleler incelenmiştir. İleride yapılacak çalışmalarda çalışma grubu değiştirilerek GME'ye ilişkin hazırlanmış tezler ve bildiriler incelenebilir..
- Araştırmada öneriler araştırmacılara yönelik, öğretmenlere yönelik ve eğitim politikacılarına yönelik öneriler şeklinde sunulmuştur. Bu öneriler dikkate alınarak araştırmacıların araştırma süreçlerine, öğretmenlerin öğrenme ortamlarına, eğitim politikacılarının ise öğretim programları ve uygulamalarına yönelik güncellemeler yapmaları önerilebilir.

Kaynaklar

- Altun, M. (2005). *İlköğretimde Matematik Öğretimi*. Aktüel Alfa Bas. Yay.
- Baki, A. (2008). *Kuramdan Uygulamaya Matematik Eğitimi*, Harf Eğitim Yayınları.
- Çalık, M., ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38. <https://doi.org/10.15390/EB.2014.3412>
- Dinçer, M. (2008). *İlköğretim okullarında müziklendirilmiş matematik oyunları ile yapılan öğretimin akademik başarı ve tutuma etkisi* [Yüksek lisans tezi], Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Dinçer, S. (2018). Eğitim bilimleri araştırmalarında içerik analizi: Meta-analiz, meta-sentez, betimsel içerik analizi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 176-190. <https://doi.org/10.14686/buefad.363159>
- Erdoğan, H. (2018). *Gerçekçi matematik eğitimine dayalı matematik öğretiminin akademik başarı, kalıcılık ve yansıtıcı düşünme becerisine etkisi* [Yüksek lisans tezi], Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education: China lectures*. Kluwer Academic Publishers.
- 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/ProgramDetay.aspx?PID=329>
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2022, 17 Mayıs). *Matematik seferberliği başladı*. <https://www.meb.gov.tr/matematik-seferberligi-basladi/haber/26241/tr>
- Özkaya, A. (2016). *5. sınıf matematik dersinde gerçekçi matematik eğitimi destekli öğretimin öğrenci başarısına, tutumuna ve matematik öz bildirimine etkisi* [Doktora tezi], Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Selçuk, Z., Palancı, M., Kandemir, M. & Dündar, H. (2014). Eğitim ve bilim dergisinde yayınlanan araştırmaların eğilimleri: İçerik analizi. *Eğitim ve Bilim*, 39(173), 430-453.
- Tabak, S. (2019). Türkiye’de “Gerçekçi Matematik Eğitimi”ne ilişkin araştırma eğilimleri: Tematik içerik analizi çalışması, *Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20(2), 481-526. <https://doi.org/10.29299/kefad.2019.20.02.001>
- Treffers, A. (1987). *Three dimensions. a model of goal and theory description in mathematics education*. Kluwer Academic Publishers.
- Treffers, A. (1991). Didactical background of a mathematics program for primary education. *Realistic Mathematics Education in Primary School*, Utrecht, The Netherlands: Freudenthal Institute, 21-56.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Ünal, Z. A. (2008). *Gerçekçi matematik eğitiminin ilköğretim 7.sınıf öğrencilerinin başarılarına ve matematiğe karşı tutumlarına etkisi* [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M. (2003). The didactical use of models in realistics mathematics education: An example from a longitudinal trajectory on percentage. *Educational Studies in Mathematics*, 54, 9-35.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Wijers, M. (2005). Mathematics standarts and curriculum in the Netherlands. *ZDM*, 37(4).
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Seçkin Yayıncılık.
- Yonucuoğlu, A. (2018). *Gerçekçi matematik eğitiminin ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin dörtgenlerde alan konusundaki matematiksel başarılarına ve motivasyonlarına etkisi* [Yüksek lisans tezi], Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.

İlköğretim Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Uzamsal Yeteneklerinin İncelenmesi

Investigation of Spatial Abilities of Elementary Mathematics Teaching Undergraduate Students

Duygu Bedir

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Doktora Öğrencisi, duygunat35@gmail.com

Prof. Dr. Süha Yılmaz

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, suha.yilmaz@deu.edu.tr

Özet

İnsanın en önemli özelliği düşünme yeteneğinin olmasıdır. Okullarımızda gördüğümüz eğitimin en önemli amaçlarından biri bireyin düşünme yeteneğinin geliştirebilmesini sağlayabilmektir. Matematik eğitimi süresince farklı düşünme becerilerinin gelişimine önem verilmektedir. Uzamsal düşünme, matematik derslerinde problem çözümlerinde kullanılan düşünme becerilerinden birisidir. Bu çalışmamızda gelecek nesilleri yetiştirecek olan lisans eğitimi alan öğretmen adaylarının uzamsal yeteneklerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Yaptığımız araştırma bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesinin İlköğretim matematik öğretmenliğinde okuyan 48 öğretmen adayı üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmamızda verilerin toplanması için lisans öğrencilerinin seviyesine uygun olarak hazırlanmış, geçerliliği ve güvenilirliği ispatlanmış Uzamsal Görselleştirme Testi kullanılmıştır. Topladığımız nicel veriler SPSS 25 programında değerlendirilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Matematik eğitimi, düşünme, uzamsal düşünme.

Abstract

The most important characteristic of a human being is the ability of thinking. One of the most important aims of the education we receive in our schools is to enable the individual to develop his/her thinking ability. During mathematics education, importance is given to the development of different thinking skills. Spatial thinking is one of the thinking skills used in problem solving in mathematics lessons. In this study, it is aimed to examine the spatial abilities of pre-service teachers who will raise future generations. Our research was carried out on 48 pre-service teachers studying in the elementary mathematics teaching department of a state university's education faculty. In our study, the Spatial Visualization Test, which was prepared in accordance with the level of undergraduate students and whose validity and reliability was proven, was used to collect data. The quantitative data we collected were evaluated in the Spss 25 program.

Key Words: Mathematics education, thinking, spatial thinking.

** Bu tam metin yazar Duygu BEDİR'in Prof. Dr. Süha YILMAZ danışmanlığında hazırladığı "Teknoloji Destekli Kuadratik Yüzeyler Öğretiminin Matematik Öğretmenliği Lisans Öğrencilerinin Uzamsal ve Eleştirel Düşünme Becerilerine Etkisinin İncelenmesi" adlı doktora tezinden üretilmiştir.*

Giriş

Düşünme insanı insan yapan en önemli özelliklerden biridir. Okullarımızda gördüğümüz eğitimin en önemli amaçlarından biri bireyin düşünme yeteneğinin geliştirebilmesini sağlayabilmektir. Ariol'un (2009) Sigel'den(1991) aktardığına göre düşünme; Problem çözmek için birçok zihinsel sürecin işe koşulması olarak tanımlanmaktadır. Bireyin daha önce karşılaşmadığı bir problem durumuna

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

çözüm bulması için zihinsel süreçlerini kullanabilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Paul ve Elder (2002), birçok eğitim kademesi ve özellikle üniversitedeki derslerin içeriğinin ancak düşünülerek öğrenilebileceğini, aksi halde öğrencilerin birçok bilgiyi ezberleme yoluna gideceklerini belirtmektedir.

Krulik ve Rudnick (1999) düşünmenin anımsama basit düşünme, eleştirel düşünme ve yaratıcı düşünme gibi basitten karmaşığa doğru çok geniş bir yelpazede karşımıza çıktığından bahsetmektedir (Umay 2003). Bu basamakların gerçekleşmesi sırayla üst düzey düşünme becerini oluşmasına bağlıdır. Jones (2001) insanın düşünmesini sözel ve uzamsal muhakeme olarak ikiye ayırmıştır. Sözel muhakeme sembollerle, örgütlemelerle fikir oluşturma işlemidir. Uzamsal muhakeme ise nesneler arasındaki ilişkilerle fikir oluşturma işlemidir (Turgut, 2007). Uzamsal muhakemenin gerçekleşebilmesi için uzamsal düşünmenin gerçekleşmesi gerekmektedir. Uzamsal Düşünme, üç boyutlu uzayda bir yada daha fazla parçadan oluşan cisimleri ve bileşenlerini zihinde hareket ettirebilme veya zihinde canlandırabilme becerisidir (Turgut, 2007). Alan yazın incelendiğinde uzamsal düşünme tanımının uzamsal yetenek ifadesi ile de kullanıldığı görülmektedir. Uzamsal yeteneği, Mayer ve Sims (2010) iki ya da üç boyuttaki nesnelerin döndürülmesi veya katlanması ve nesnenin değiştirilmiş halinin zihinde canlandırılması olarak tanımlamışlardır (Sezen Yüksel 2013). Uzamsal yetenek; nesneleri ve parçalarını iki ve üç boyutlu uzayda değiştirebilme ve kullanabilme yeteneği olarak tanımlamıştır (Olkun ve Altun 2003). McGee (1979), 3 boyutlu uzaydaki nesnelerin hareketlerinin canlandırma ile kavrama veya zihinde nesneleri hareket ettirebilme yeteneği olarak tanımlamaktadır. Araştırmacılara göre Uzamsal Yeteneğin alt bileşenleri farklı farklı tanımlanmaktadır. Olkun ve Altun (2003), uzamsal görselleştirmeyi 2-Boyutlu ve 3-Boyutlu nesneler ve bu nesnelere ait parçaların uzayda hareket ettirilmesi sonucu oluşacak yeni durumların zihinde canlandırılabilmesi yeteneği olarak tanımlanmıştır. Olkun ve Altun (2003) uzamsal ilişkiler alt bileşenlerini şu şekilde özetlemişlerdir; Uzamsal ilişkiler, öğrencinin 2 ve 3 boyutlu geometrik formları bir bütün olarak zihinde evirip çevirebilmesi ve onları çeşitli konumlanışlarında tanıyabilmesidir. Ayrıca bu testlerde doğru karar vermenin yanı sıra çabuk karar verme de beklenmektedir. Her iki beceri için de verilen açıklamalardan anlaşıldığı gibi uzamsal düşünmenin bireyin nesnelere ait görüntüler üzerinde zihinsel oynamalar yapabilme yeteneği ile ilgili olduğu görülmektedir. Genel olarak uzamsal düşünmenin ise matematiksel düşünme ile güçlü ve olumlu ilişki içinde olduğu iddia edilmektedir. Uzamsal yetenek, uzamsal düşünme kavramının yerine de kullanılsa, uzamsal yetenek, uzamsal düşünmeyi işleme yeteneği olarak ifade edilmektedir (Cheng, 2017). Işık ve Konyalıoğlu'nun (2005) aktardığına göre birçok araştırmacı ve yazar matematiksel kavramların resimli ve zihni temsilleri ile ilgi görüş bildirmişler ve görselleştirmenin matematik öğreniminde kavramayı, kendine güveni ve yaratıcılığı kolaylaştıracağına inandıklarını ifade etmişlerdir. Yapılan çalışmalarda araştırmacılar uzamsal yeteneğin önemine değinerek, eğitimde, günlük hayatta ve birçok alanda uzamsal yeteneğin etkili olduğunu belirtmişlerdir. Araştırmalar incelendiğinde uzamsal yeteneğin insan hayatında çok önemli bir yer tuttuğu eğitimde ve günlük hayatta bir çok alanda yer aldığı görülmektedir. Görsel-uzamsal yetenek çok çeşitli alanları ilgilendiren kapsamlı bir yetenek alanıdır. Bu yetenek alanının kullanımını gerektirecek pek çok iş ve hobi alanı vardır. Mimarlık, mühendislik, rota görevlisi, heykeltıraşlık, satranç oyunculuğu, denizcilik, pilotluk, ressamlık, topoloji ve adli tıp uzmanlığı, araştırmacılık, teknik resim, tıp özellikle cerrahiye, kimya ve fizik gibi bilim dalları gibi meslekler bunlardan bazılarıdır. Görsel-uzamsal yetenek, bazı hobi ve iş alanlarında tek başına yeterli olmaz ama bu alanlarda başarıya ulaşılmasına yardımcı olur (Gardner, 1983; Lajoie, 2003; Özyaprak 2012). Yapılan araştırmalar, uzamsal yeteneğin resim başarısı (McWhinnie, 1994), fizik başarısı (Pallrand and Seeber, 1984; Gimmetad, 1984; Pribyl and Bodner, 1987) ve matematik başarısıyla (Battista, 1990; Fennema and Sherman, 1977; Guay and McDaniel 1977) yakından ilişkisi olduğunu göstermiştir (McClurg et al., 1997). Aynı şekilde Battista, Wheatley ve Talsma (1989), uzamsal yetenekle problem çözme performansı arasında istatistiksel olarak anlamlı pozitif bir ilişki olduğunu bulmuştur (Bulut ve Köroğlu, 2000). NCTM (1989) göre Matematik derslerinde öğrencilerin uzayı algılama ve uzamsal zekâlarını geliştirmeye ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun asıl nedeni ise, uzamsal anlayışın geometrik dünyayı anlamak, yorumlamak ve ayırt etmek için gerekli olmasından kaynaklanmaktadır (Yolcu ve Kurtuluş 2010).

Uzamsal yetenek ile matematik başarısı arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu (Turgut 2010) gösteren çalışma da bulunmaktadır. Uzamsal yeteneğin gelişmesi şüphesiz bireyin düşünme şeklini, düşünme gücünü görsel olarak desteklemekte ve matematik başarısını etkilemektedir. Bu sebeple çalışmamızda geleceğin öğretmen adaylarını olan ilköğretim matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin uzamsal yetenek düzeylerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem

Çalışmamızda matematik öğretmenliği lisans öğrencilerini uzamsal düşünme düzeylerini belirlemek amacıyla nicel araştırma yöntemi tercih edilmiştir. Yaptığımız çalışma devlet üniversitesinde okuyan iki farklı şubesinde okuyan 48 matematik öğretmenliği lisans öğrencileri ile gerçekleştirilmiştir. Yapılan araştırmada tarama modeli kullanılmıştır. Betimsel tarama modelinde olayların, objelerin, kurumların ve grupların ne olduğunu betimlenmeye ve açıklanmaya çalışılmaktadır (Karasar, 2009). Matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin uzamsal yetenek düzeylerini farklı değişkenler açısından incelediğimiz çalışmamız betimsel tarama modeli taşımaktadır. Elde edilen verilerin betimsel analizleri yapılarak Spss-25 programında değerlendirilmiştir. Veri toplama aracı olarak geçerliliği ve güvenilirliği kabul edilen Sezen Yüksel (2013) tarafından geliştirilmiş üniversite öğrencilerinin seviyesine uygun Uzamsal Görselleştirme Testi uygulanmıştır. Kullanılan Uzamsal Görselleştirme Testi 27 soruyu kapsayan altı bölümden oluşmaktadır. Bu teste göre yeterli bulunan bir öğrencinin:

- Verilen grafik eğrilerinin eksenler etrafında döndürülmesiyle meydana gelen üç boyutlu geometrik şekilleri belirleyebilmesi
- Üç boyutlu geometrik şekillerin, hangi grafiğin herhangi bir eksen etrafında döndürülmesiyle meydana geldiğini belirleyebilmesi,
- Açık hali verilen üç boyutlu bir cismin kapalı halini tanıyabilmesi,
- Kapalı hali verilen üç boyutlu bir cismin açık halini tanıyabilmesi,

beklenmektedir. Sezen Yüksel (2017) tarafından geliştirilen Uzamsal Görselleştirme Testi Springer tarafından satın alınarak kullanılmıştır.

Bulgular

Lisans öğrencileriyle yürüttüğümüz çalışmamızda Uzamsal görselleştirme becerisi testine ait her soruya verilen doğru ve yanlış yanıtlara göre madde gücü analize bakılmıştır. Elde edilen veriler tabloda gösterilmiştir.

Tablo 1. Uzamsal Görselleştirme Testi Madde Güçlü Tablosu

SORULAR	MADDE GÜÇLÜĞÜ	SORULAR	MADDE GÜÇLÜĞÜ
SORU1	0,94	SORU 14	0,40
SORU 2	0,98	SORU 15	0,21
SORU 3	0,96	SORU 16	0,52
SORU 4	0,90	SORU 17	0,67
SORU 5	0,60	SORU 18	0,67
SORU 6	0,96	SORU 19	0,46
SORU 7	0,08	SORU 20	0,56
SORU 8	0,54	SORU 21	0,19
SORU 9	0,90	SORU 22	0,83
SORU 10	0,46	SORU 23	0,79
SORU 11	0,52	SORU 24	0,83

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

SORU 12	0,71	SORU 25	0,85
SORU 13	0,42	SORU 26	0,79
SORU 14	0,40	SORU 27	0,88
		Ortalama madde güçlüğü	0,65

Elde edilen madde güçlüğü verilerine göre soruların dağılımı aşağıdaki tabloda belirtilmiştir.

Tablo 2. Madde Güçlüğüne Göre Soru Dağılımı

Madde Güçlüğüne Göre Soru Dağılımı					Genel Toplam
Çok Zor	Zor	Orta	Kolay	Çok Kolay	
7, 21	8, 15	10, 11, 13, 14, 16, 19, 20	5, 12, 17, 18, 23, 26	1, 2, 3, 4, 6, 9, 22, 24, 25, 27	
Toplam	2	2	7	6	10
					27

Tablo 1. ve Tablo 2. incelendiğinde, öğrencilerin uzamsal görselleştirme becerilerini ölçmek için kullanılan soru formunda öğrencilerin verdikleri yanıtlara göre dağılımları incelenmiştir. Öğrencilerin en çok yanlış yanıt verdikleri sorunun madde güçlüğü 0,08 olan 7 numaralı soru olduğu belirlenirken, en çok doğru yanıt verdikleri sorunun madde güçlüğü 0,98 olan 2 numaralı soru olduğu belirlenmiştir. Lisans öğrencilerine uygulanan uzamsal görselleştirme testinde 10 sorunun çok kolay, 6 sorunun kolay, 7 sorunun orta, 2 sorunun zor ve 2 sorunun çok zor geldiğini söyleyebiliriz.

Yaptığımız çalışma uzamsal görselleştirme testine verilen cevapların betimsel analizinde ortalama ve standart sapma değerleri aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 3. Lisans Öğrencilerinin Uzamsal Görselleştirme Test Sorularına Ait Verdikleri Yanıtlara Göre Ortalama ve Standart Sapma

	Minimum	Maksimum	$\bar{X}$	ss
Toplam	6 f:1	25 f:3	17,61	4,20

Uzamsal Görselleştirme Testindeki maksimum ve minimum puanlar dikkate alınarak toplam puan üzerinden ortalamaya standart sapma değerleri eklenerek ya da çıkarılarak yüksek, orta, düşük olmak üzere 3 sınıf belirlenmiştir. Ortalama değere (17,61) bir standart sapma değeri (4,20) eklenip ya da çıkarılarak 13,41 ve 21,8 aralığı bulunmuştur. Bu aralıkta bulunan öğrenciler orta seviyede iken 13,41'den düşük puanlı olanlar düşük seviyede; 21,8' den yüksek puanlılar yüksek seviyede olarak nitelendirilmiştir. Lisans öğrencilerinin testten aldıkları ortalama puanı ($\bar{X}$:17,61) olduğuna göre uzamsal görselleştirme seviyelerin orta seviyede olduğu söylenebilir.

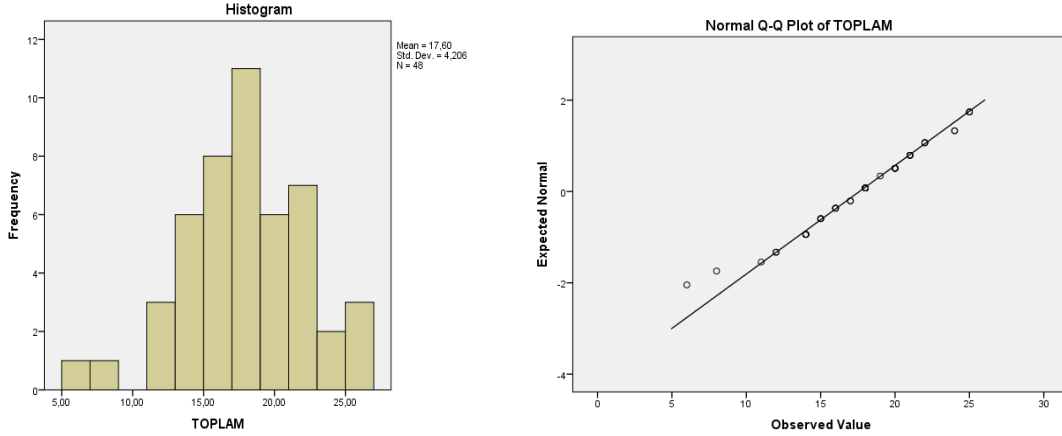
Lisans öğrencilerinin uzamsal görselleştirmelerini incelediğimiz çalışmamızda, elde edilen verilerin hangi dağılımdan geldiğini belirlemek için Kolmogorov-Smirnova analizi yapılmıştır.

Tablo 4: Kolmogorov-Smirnova Analizi

Kolmogorov-Smirnov			Basıklık	Çarpıklık
İstatistik	Sd	P		
0,10	48	0,20	-0,36	3,43

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Yapılan analiz sonucuna göre elde edilen verilerin normal dağılımdan geldiği ($p=0,20$, $p>0.05$) belirlenmiştir. Uzamsal görselleştirme test verilerine göre Histogram ve Normal dağılım çizgi grafiği Şekil 1 ve 2.'de gösterilmiştir.



Şekil 1 ve 2. Uzamsal Görselleştirme Testi Histogram Grafiği ve Q-Q Plots Üzerindeki Normal Dağılım Çizgisi

Elde edilen verilerin dağılımın normal dağılım gösterdiği için parametrik olan (normal dağılım gösteren) analizlerden t-testinin yapılmasına karar verilmiştir.

İlköğretim Matematik Öğretmenliği lisans öğrencileri ile yaptığımız çalışmada Uzamsal Görselleştirme Testi sonuçlarına göre cinsiyetler arasında bir fark var mıdır sorusuna cevap aranmıştır. Araştırmamız normal dağılım gösterdiği için t-testine bakılması uygun görülmüştür. Elde edilen veriler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 5. Cinsiyetlere Göre Dağılım

Cinsiyet	N	$\bar{X}$	s.s	t	P
Kız	38	17,23	3,96	1,18	0,18
Erkek	10	19	5,01		
Toplam	48	17,61	4,20		

Araştırmamıza 38 kız, 10 erkek öğrenci katılmıştır. Kız öğrencilerin test ortalamaları 17,23 bulunurken erkek öğrencilerin test ortalamaları 19 olarak bulunmuştur. Genel test ortalamasının 17,61 olarak orta seviyede olduğunu söyleyebiliriz. Uzamsal görselleştirme test sonuçlarını incelediğimizde erkek öğrencilerin test ortalaması $\bar{X} = 19$, kız öğrencilerinin test ortalaması $\bar{X} = 17,23$ olarak bulunmuştur. Elde edilen sonuçları değerlendirdiğimizde erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre test ortalamaları biraz daha fazla olsa da t-testi sonuçlarına ($p:0,18$, $p>0.05$) göre bu farkın anlamlı olmadığını söyleyebiliriz.

Farklı iki şubede okuyan öğrencilere uyguladığımız Uzamsal Görselleştirme Testi sonuçlarına göre sınıf şubeleri arasında bir fark var mıdır sorusuna cevap aranmıştır. Elde edilen veriler aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 6. Şubelere Göre Dağılım

Şube	N	$\bar{X}$	s.s	t	P
A	21	19,0	3,63	0,10	0,36
B	27	16,5	4,36		

Elde edilen Uzamsal Görselleştirme test sonuçlarına göre A şubesinin test ortalaması 19,0 bulunurken, B şubesinin test ortalaması 16,5 olarak bulunmuştur. Her iki şubenin test ortalamalarını değerlendirdiğimizde başarılarının orta seviyede olduğunu söyleyebiliriz. İki şubede okuyan

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

öğrencileri değerlendirdiğimizde A şubesindeki öğrenciler B şubesindeki öğrencilere göre biraz daha başarılı olsalar da t-testi sonucuna göre şubeler arasında anlamlı bir fark olmadığını ($p:0,36$, $p>0.05$) söyleyebiliriz.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Milli Eğitim Bakanlığı'nın (MEB, 2018) ilköğretim ve ortaöğretim matematik öğretimi programında kazandırılması gereken yetkinlikler günlük hayatta karşılaşılan bir dizi problemi çözmek için matematiksel düşünme tarzını geliştirme ve uygulamaktır. Sağlam bir aritmetik becerisi üzerine inşa edilen süreç, faaliyet ve bilgiye vurgu yapılmaktadır. Matematiksel yetkinlik, düşünme (mantıksal ve uzamsal düşünme) ve sunmanın (formüller, modeller, kurgular, grafikler ve tablolar) matematiksel modlarını farklı derecelerde kullanma beceri ve isteğini içermektedir. Geleceğin matematik öğretmen adayları olan ilköğretim matematik öğretmenliği lisans öğrencilerinin bu beceri ve yetkinliklere sahip olması beklenmektedir.

İlköğretim matematik öğretmenliği programında okuyan 48 lisans öğrencisine uyguladığımız 27 sorudan oluşan uzamsal görselleştirme testin sonuçlarına göre sınıf ortalaması $\bar{X}:17,61$ bulunmuştur. En fazla doğru cevaplandırılan 2 numaralı soru, en az doğru cevaplandırılan soru 7 numaralı sorudur. En fazla doğru cevaplandırılan başta 2 numaralı soru olmak üzere diğer 1, 3 ve 4 numaralı sorular bir eğrinin x eksenine döndürülmesiyle oluşan şeklin bulunması ile ilgili sorulardır. Buna göre öğrencilerin bir eğriyi x eksenine boyunca döndürülmesi sonucu oluşacak yeni şekli tanımlayabildiği için uzamsal görselleştirme yeteneğinin bu alanda gelişmiş olduğunu söyleyebiliriz.

İlköğretim matematik lisans öğrencilerinin uzamsal görselleştirme testinden aldıkları ortalama puana ($\bar{X}:17,61$) göre uzamsal görselleştirme seviyelerinin orta seviyede olduğu söylenebilir. Göktepe'nin (2013) yaptığı çalışmada öğretmen adaylarının orta seviyede bulunduğu çalışmasıyla örtüşmektedir. Ancak literatürde, öğretmen adayları üzerinde gerçekleştirilen araştırmalarda, uzamsal test puanlarının düşük düzeyde olduğunu (Turgut & Yenilmez, 2012; Turgut & Yılmaz, 2012, sınıf öğretmenli adaylarını uzamsal yeteneklerinin düşük olduğu (Paksu Duatepe 2013) bulundu ve Yılmaz'ın (2017) yaptığı aday matematik öğretmenlerin uzamsal öz-değerlendirme düzeylerini yüksek seviyede bulunduğu çalışmalarıyla farklılık göstermektedir.

İlköğretim matematik öğretmenliğinde okuyan lisans öğrencilerinin cinsiyetler arasında bir fark olup olmadığını araştırmak için t testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre $p:0,18$ ($p>0.05$) olarak bulunmuştur. Buna göre çalışmamızı yaptığımız matematik öğretmenliğinde okuyan lisans öğrencilerinin uzamsal görselleştirme testine verdikleri, cevaplara göre cinsiyetler arasında bir fark bulunmamaktadır. Yılmaz (2017)'de Aday Matematik Öğretmenlerinin Uzamsal Yetenek Öz-değerlendirme düzeyleri çalışmasıyla örtüşmektedir.

İlköğretim matematik öğretmenliğinde okuyan lisans öğrencilerinin şubeleri arasında bir fark olup olmadığını araştırmak için de verilerin analizinde t testi kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre $p:0,36$ ($p>0.05$) olarak bulunmuştur. Buna göre çalışmamızı yaptığımız matematik öğretmenliğinde okuyan lisans öğrencilerinin uzamsal görselleştirme testine verdikleri, cevaplara göre şubeler arasında bir fark bulunmamaktadır. Şubeler arasında farkın olmaması doktora çalışmamızın anlamlı yürütülebilmesi için olumlu olduğunu söyleyebiliriz.

İlköğretim matematik öğretmenliği lisans programında okuyan öğretmen adaylarının matematik öğretiminde önemli yer tutan uzamsal düşünme yeteneğinin geliştirilmesi amacıyla alan bilgisine yönelik çalışmalar, çizimle gerçekleştirilecek etkinlikler yapılmalıdır. Bu çalışmalar yapılırken görselleştirmenin daha anlamlı olması amacıyla teknolojiye yararlanılabilir.

Matematik eğitimi, eğitim sistemimizin her kademesinde önemli yer tutmaktadır. Eğitimin her kademesinde bulun öğretmenlerin yeterli seviyede uzamsal düşünme yeteneğine sahip olması gerekmektedir. Bu nedenle ilköğretimde sınıf öğretmenliğinden başlayarak ortaöğretim matematik öğretmenliğini kapsayacak şekilde öğretmen adaylarının etkili bir şekilde yetiştirilmesine önem verilmelidir. Eğitim fakültelerinin farklı sınıf seviyelerinde ve farklı bölümlerinde okuyan lisans öğrencileriyle yapılacak çalışmaların da alana katkı sağlayacağını söyleyebiliriz.

Kaynaklar

- Ariol, Ş. (2009). *Matematik öğretmen adaylarının bütüncül (holistik) ve analitik düşünme stillerinin matematiksel problem çözme becerilerine etkisi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Bulut, S. ve Köroğlu, S. (2000). On birinci sınıf öğrencilerinin ve matematik öğretmen adaylarının uzaysal yeteneklerinin incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(18).
- Cheng Yi-Ling (2017). The improvement of spatial ability and its relation to spatial training. visual-spatial ability in stem education. *Transforming Research into Practice*. Switzerland.
- Göktepe, S. (2013). *İlköğretim matematik öğretmen adaylarının uzamsal yeteneklerinin solo modeli ile incelenmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi], Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Işık, A. ve Konyalıoğlu, A. C. (2005). Matematik eğitiminde görselleştirme yaklaşımı. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*.
- Karasar, N. (2009). *Bilimsel Araştırma Yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
- Mc Gee, M.G.(1979). Human Spatial abilities: Psychometric studies and environmental, genetic, hormonal and neurological influences. *Psychological Bulletin*, 86, 889-918.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB). (2018). *Ortaöğretim Matematik Dersi Öğretim Programı*. [Http://Mufredat.Meb.Gov.Tr/Programdetay.Aspx?PID=343](http://Mufredat.Meb.Gov.Tr/Programdetay.Aspx?PID=343). 12.09.2022
- Olkun, S.ve Altun, A. (2003). İlköğretim öğrencilerinin bilgisayar deneyimleri ile uzamsal düşünme ve geometri başarıları arasındaki ilişki. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(4), 2003.
- Özyaprak, M. (2012). Üstün zekâlı olan ve olmayan öğrencilerin görsel uzamsal yeteneklerinin düzeylerinin karşılaştırılması. *Türk Üstün Zekâ ve Eğitim Dergisi*, 2, 137-153.
- Paksu, Duatpe A. (2013). Sınıf öğretmeni adaylarının geometrik yapılarla ilişkin çizim becerilerinin incelenmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(3), 827-840.
- Paul R., Elder, L. (2002). *Critical thinking: tools for taking charge of your professional & personal life*. Publisher Prentice Hall.
- Sezen Yüksel N.(2013). *Uzamsal yetenek, bileşenleri ve uzamsal yeteneğin geliştirilmesi üzerine*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Sezen Yüksel, N.(2017). *Visual-spatial ability in stem education, measuring spatial visualization: test development study*. Springer, Switzerland.
- Turgut, M. (2007). *İlköğretim II. Kademe öğrencilerin uzamsal yeteneklerinin incelenmesi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Turgut, M. ve Yenilmez, K. (2012). Matematik öğretmeni adaylarının uzamsal görselleştirme becerileri. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 243-252
- Turgut, M. ve Yılmaz, S. (2012). Relationships among preservice primary mathematics teachers' gender, academic success and spatial ability. *International Journal of Instruction*, 5(2), 5-20.
- Umay A.(2003). Matematiksel muhakeme yeteneği. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 24, (234-243).
- Yılmaz, S. (2017). Aday matematik öğretmenlerinin uzamsal yetenek öz-değerlendirme düzeyleri. *International Journal of New Trends In Arts, Sports & Science Education*.
- Yolcu, B., Kurtuluş A. (2010). 6. sınıf öğrencilerinin uzamsal görselleştirme yeteneklerini geliştirme üzerine bir çalışma. *İlköğretim Online*, 9(1), 256-274, <http://ilkogretim-online.org.tr>.

Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının Öğrencilerin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine Etkisi

The Effect of Learning Environments Based on Mathematical Modeling on the Development of Students' Mathematical Literacy

Özgür Özer Demir

MEB, ozgurum.demir@gmail.com

Esra Bukova Güzel

Dokuz Eylül Üniversitesi, esra.bukova@gmail.com

Özet

Matematiksel modellemeye dayalı eğitim sürecinde yararlanıldığında doğası gereği öğrencilerin matematiksel yeterliliklerini geliştirmek, matematiğe yönelik ilgisini arttırmak, kavramları anlamlı öğrenmelerini sağlamak gibi birçok bilgi ve beceri kazanımına katkı sağlayacaktır. Bununla birlikte hem akademik başarının hem de günümüzde her bireyin sahip olması istenen matematik okuryazarlığının gelişimine de etki edebileceği düşünülmektedir. Sistematik olarak modellemenin kullanıldığı sınıflarda bu gelişimlerin incelenmesi önemlidir. Bu çalışmanın amacı, matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığının gelişimine etkisini incelemektir. Araştırmada nicel araştırma yöntemlerinden ön test son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılmıştır. Çalışmanın katılımcıları resmi bir ortaokulun 7/D/E/F şubelerinde öğrenim gören 60 öğrencidir. Çalışmada öncelikle frekans dağılımı tablosu, normallik testi, karşılaştırma ve ilişki testlerinde parametrik testler uygulanmıştır. Çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlıklarının belirlenmesinde ise Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger'in (2018) belirlediği, PISA 2003 ile 2006 uygulamalarında kullanılmış olan ve MEB'in (2005) Türk diline tercüme ederek yayımladığı 53 soru arasından, 9 sorudan oluşan "Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği" (MO) kullanılmıştır. Araştırmanın başında deney ve kontrol gruplarına ön test olarak matematik okuryazarlığı ölçeği uygulanmıştır ve ardından deneysel çalışmaya geçilmiştir. Kontrol grubunda öğretim aynı şekilde devam ederken deney gruplarında 10 adet matematiksel modelleme etkinliği uygulaması gerçekleştirilmiştir. Tüm uygulamalar ön test ve son test olarak okuryazarlık testi uygulanmıştır. Çalışmanın veri toplama araçlarının analizinde nitel ve nicel analiz kullanılmıştır. 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerinde doğru yanıtlar "1", boş ve yanlış yanıtlar "0" olarak kodlanarak her öğrencinin aldığı toplam puan belirlenmiştir. Okuryazarlık testinin analizin de ise Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger'in (2018) oluşturduğu MO rubriği kullanılmıştır, doğru yanıtlar "2 puan", yarım – eksik yanıtlar "1 puan", boş ve yanlış yanıtlar "0 puan" şeklinde kodlanarak öğrencinin aldığı toplam puan hesaplanmıştır. Sonuç olarak bu çalışmanın bütününden hareketle matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığının gelişimine etkisi pozitif olarak etkide bulunduğu neticesine varılmıştır. "Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine Etkisi" isimli tez çalışmasından derlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Modelleme, Matematik Okuryazarlığı, Problem Çözme, Matematik Okuryazarlığı

Abstract

When mathematical modeling is used in the educational process, it will contribute to many knowledge and skill acquisitions such as improving students' mathematical competence, increasing their interest in mathematics, and enabling them to learn concepts meaningfully. However, it is thought that it can affect both academic success and the development of mathematical literacy, which is desired for every individual today. It is important to examine these developments in classrooms where modeling is used systematically. The aim of this study is to examine the effect of learning environments based on mathematical modeling on the development of 7th grade students' mathematical literacy. Experimental design with pretest posttest control group, which is one of the quantitative research methods, was used in the research. The participants of the study are 60 students studying at 7/D/E/F branches of an official secondary school. In the study, first of all, parametric tests were applied in

frequency distribution table, normality test, comparison and correlation tests. In the study, in determining the mathematical literacy of the students, among the 53 questions determined by Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger (2018), used in PISA 2003 and 2006 applications and translated into Turkish by the Ministry of National Education (2005), "Mathematics" consisting of 9 questions. Literacy Achievement Level Determination Scale" (ML) was used. At the beginning of the study, the mathematical literacy scale was applied to the experimental and control groups as a pre-test, and then the experimental study was started. While teaching continued in the same way in the control group, 10 mathematical modeling activities were implemented in the experimental groups. In all applications, literacy test was applied as pre-test and post-test. Qualitative and quantitative analysis were used in the analysis of the data collection tools of the study. In the 7th Grade Skill-Based Tests, the correct answers were coded as "1" and the blank and incorrect answers as "0" and the total score obtained by each student was determined. In the analysis of the literacy test, the ML rubric created by Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger (2018) was used. The total score obtained by the student was calculated. As a result, based on the whole of this study, it was concluded that learning environments based on mathematical modeling had a positive effect on the development of 7th grade students' mathematical literacy. It was compiled from the thesis study titled "The Effect of Learning Environments Based on Mathematical Modeling on the Development of Mathematical Literacy of 7th Grade Students".

Key Words: Modeling, Mathematical Literacy, Problem Solving, Mathematical Literacy

Giriş

1.1. Problem Durumu

Matematiğin her seviyede öğretim hedeflerini tespit etmek ve bu hedefleri günün şartlarına göre değiştirmek, matematiğin her seviyede anlamlı, kalıcı, kolay öğretimi ve öğrenimini sağlamak için araştırmalar yapmak matematik eğitiminin gayeleri arasındadır. Hayattaki matematiği tanımayla kullanma bütün eğitim aşamalarıyla öğretim programlarının mühim bir amacıdır (MEB, 2013; NCTM, 2000). Bireylerin geleneksel matematik öğretimi uygulamalarında öğrendikleri matematiksel kavramları ve matematiksel yöntemleri, gerçek yaşamda karşılaşılabilecekleri problemlerin çözümünde doğrudan kullanabilmelerinin mümkün olmadığı düşünülmektedir. Dolayısıyla gerçek hayatta karşı karşıya kalınabilecek sorunların çözülmesiyle ilgili uygulama örneklerini de içeren matematiksel modelleme ve matematik okuryazarlığının önemi her geçen gün artmaktadır.

Modelleme, bir problem durumu ile karşı karşıya kalındığında hadiseleri tanımlama, açıklama ya da problem durumunu zihinde düzenleme, değişik şemalarla modeller kullanmayla oluşturma prosesisidir (Lesh ve Doerr, 2003).

Matematiksel modelleme, matematikle reel hayat arasında köprü kurulmasıyla gerçek hayattaki bir durumun matematiksel bağlamda belirtilmesidir (Bukova-Güzel vd., 2016). Bu kavram, bilhassa PISA gibi milletlerarası tarama çalışmalarının matematiksel çerçevesini koyan köşe taşlarından birisidir (OECD, 2013). PISA'da sıkça vurgulanmış olan "matematik okuryazarlığı" kavramıyla matematiksel modelleme müşterek unsurlara sahiptir. Farklı bağlamlarda kişinin formülleştirme, matematiğin kullanmayla yorumlama kapasitesi biçiminde ifadesini bulan "matematik okuryazarlığı" terimi ayrıca modelleme proseslerini de ön plana çıkartmaktadır. Dijital çağda "matematik okuryazarlığı" terimini araştırır iken söz konusu okuryazarlığın daha iyi hazırlanan kavramlarını geliştirmelidir ve eğitim kurumlarında başarılanlar daha iyi fark edilmelidir (Kilpatrick, 2001). Kaliteli eğitim çerçevesinde, matematik okuryazarlığı, bugün bir slogan olmanın dışında eğitim kurumlarında matematik öğretimiyle eğitimi üstünde duyarlılık ile durulması, gereken bir alandır. Matematik dersi öğretim programlarında da matematik eğitiminin genel erekleri arasında bireyin matematik okuryazarı olmasına dönük süreçlerle beceriler yer almaktadır (MEB, 2005b). Programda, matematik öğretiminin somut deneyimler ile başlaması, iyi bir öğrenmenin hedeflenmesi, öğrencilerin matematik bilgileriyle gerçek yaşamla ilişki kurmasıyla ilişkilendirmenin önemsenmesi, teknolojinin aktif kullanılması vurgulanır.

Söz konusu durum matematiksel modelleme ve okuryazarlık kavramlarıyla doğrudan ilişkilidir ve bu ise matematiği öğretmen amaçlarına ulaşması için iki kavramın olmazsa olmazı olarak düşünülmesi gerektiğini ortaya çıkarmaktadır.

Bugün içinde bulunduğunuz ve matematik eğitiminin yenilenerek geliştiği çağda herkesin matematiği bir araç olarak kullanabilmesi gerekmektedir. Bu gereklilik ışığında gerçek yaşam bağlamının yapısal niteliklerinin matematiğin simgesel diline aktarılıp çözülmesi, analiz edilmesiyle matematiksel terimlerin gerçek yaşamda kullanım sahalarının bilinmesi matematik

eğitiminin kalitesi açısından önem kazanmıştır. Bunun yanı sıra öğrencilerin “mantık, sayılar, matematiksel işlemler ve problem çözme” becerilerinin gelişimi de öne çıkmaktadır. Modelleme ile birlikte önem kazanan diğer bir kavram olan “okuryazarlık” pek çok ülkenin eğitim sisteminde programların, hedeflerle amaçların yaratılmasında aktif bir role sahiptir. Okuryazarlık, öğrencilerin sadece okuma yazmayla alakalı becerilerine değil ayrıca öğrencilerin “mantık, sayılar, matematiksel işlemler ve problem çözme” becerilerine de dikkatleri çeker (Özgene ve Bindak, 2008). PISA’nın tanımına göreyse matematik okuryazarlığı; matematik ile ilgilenme, matematiğin anlamıyla tanımlama kabiliyeti, bunun yanı sıra kişinin o zamanki ve ilerideki özel hayatında, iş hayatıyla akranlarıyla ve arkadaşları ile arasında gerçekleşen, toplumsal hayatında yapıcı, ilgili ve yansıtıcı bir yurttaş olarak genel yaşamında matematiğin ne tür bir işlevinin bulunduğu üstüne kuvvetli temellere dayalı yargılar geliştirmektir. McCrone ve Dossey (2007) de matematik okuryazarlığını, matematiğin gündelik hayatındaki işlevini anlama, gündelik yaşamda karşı karşıya kalınan problemlerin çözümlenmesinde matematiği kullanabilme kapasitesi şeklinde açıklamıştır. Matematik okuryazarlığının söz konusu olabilmesine yönelik olarak, “NCTM tasarıları; matematik becerileri, matematiğe karşı ona has zihni bir tutumla kişinin matematikteki verimliliği” hususunda kendisine güvenini elde etmesi vb. etkili fikirler talebi ile son bulur (Kaiser ve Willander, 2004) (akt.Yenilmez, Uysal, 2011).

1.2. Amaç ve Önem

Matematiksel bilgilerle becerileri gerçek hayatta kullanmayla gerçek hayat durumlarını matematiksel şekilde yorumlamaysa matematik okuryazarlığı ve matematiksel modellemeyle ilişkilendirilebilir. Matematik okuryazarlığı ve matematiksel modelleme becerileri gelişmiş fertler yetiştirmek bu açıdan önemlidir.

Bu gerekçeler ışığında yapılacak olan çalışma yedinci sınıf matematik dersinde matematiksel modelleme yaklaşımına dayalı olarak tasarlanan öğrenme ortamlarının kullanımının matematik okuryazarlığının gelişimine etkisi hakkında bilgi edinmek amacıyla. Bu nedenle çalışma ile öğrencilere verilecek matematiksel modelleme yaklaşımına dayalı olarak tasarlanan eğitimin etkililiği değerlendirilecektir.

Matematiksel modellemeyle matematik okuryazarlığı teriminin ortak unsurları dikkate alınıp gerçekleştirilecek çalışmanın ereği 7. sınıftaki öğrencilerin matematiksel modelleme destekli eğitim almalarının matematik başarıları ile matematik okuryazarlığına etkisi arasındaki ilişkiyi ele almaktır. Bu çalışmayla öğrencilerin matematik okuryazarlıkları durumlarıyla matematik dersinin modelleme destekli etkinlikler ile işlenmesi arasındaki ilişki incelenecektir.

Literatüre bakıldığında öğrencilerin matematik okuryazarlığını başarı düzeylerini etkileyen faktörler farklı boyutlarda incelendiği ve sonuçların betimlendiği birçok çalışmanın yer aldığı görülmektedir (Gürsaka, 2012; Özer,2009; Yıldırım, 2009; Ziya, 2008). Ulusal alan yazında matematik okuryazarlığı düzeylerinin belirlenmesine yönelik çalışmalar (Uysal & Yenilmez, 2011) yer almaktadır. Onuncu sınıf öğrencilerinin matematiksel modelleme eğitiminin PISA’ya göre matematik okuryazarlığı üzerine etkisinin incelendiği benzer bir araştırmada, öğrencilerin pek çoğunun matematik okuryazarlığı seviyelerinin üst noktalara çıktığı ama bu iki testte de 5. ve 6. seviyede hiçbir öğrencinin yer almadığı ve üst düzey matematik okuryazarlığı sorularını hiçbir öğrencinin çözemediği belirlenmiş ve matematiksel modelleme eğitiminin öğrencilerin matematik okuryazarlığı seviyelerini pozitif olarak etkilediği saptanmıştır. (Demirci,2018). Çalışmada öğrencilerin matematiksel modelleme destekli eğitim ortamlarıyla, matematik okuryazarlığı seviyelerinin geliştirilmesi ve akademik başarılarının 7. Sınıf müfredatındaki tüm konuları ile incelenmesi ve uygulanan akademik 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerinin kapsam geçerliliği düşünüldüğünde çalışmanın 7. sınıflar düzeyinde yapılmış ilk çalışma olarak alan yazına katkısı olacağı düşünülmektedir.

1.3. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri

“Matematiksel Modellemeye Dayalı Öğrenme Ortamlarının 7. Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığının Gelişimine Etkisi” başlıklı çalışmada yanıtı aranacak temel problemle alt problemler şöyledir:

1.3.1. Araştırma Problemi:

Ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinde matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının matematik okuryazarlığının gelişimine etkisi nasıldır?

1.3.2. Alt Problemler:

- 1) Öğrencilerin matematik okuryazarlığı matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarında istatistiki olarak manidar bir farklılığa sahip midir?
- 2) Öğrencilerin matematik okuryazarlığının gelişimi ile matematiksel modelleme destekli öğrenme ortamlarında ders işlenmesi arasında istatistiki bakımdan manidar bir münasebet bulunmakta mıdır?

1.4 Sayıtlar

Kontrol altına alınamayan istenmedik değişkenler (öğrencilerdeki duygu değişimi, vb.) kontrol ve deney gruplarını eşit düzeyde etkilemiştir.

Bu çalışmanın hipotezleri şu şekildedir:

- Çalışmanın yapıldığı örneklemin evreni temsil ettiği varsayılmıştır.
- Çalışmaya katılan öğrencilerin yapılan etkinliklere katılımlarında ve veri toplama araçlarını objektif yanıtlarken objektif olarak, gerçek performanslarını sergiledikleri varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu araştırma; 2021-2022 Eğitim Öğretim yılı İzmir ili Buca ilçesinde bir Devlet Ortaokulunda okuyan 7. sınıf, 60 öğrenci ve yapılan 10 modelleme etkinliği ile sınırlandırılmıştır.

Yöntem

Bu bölümde araştırmanın modeli, evren ve örnekleme, veri toplama aracı ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Deseni

Bu çalışmada çalışmanın ereğine dönük verilere ulaşmak üzere nicel çalışma modellerinden ön test son test kontrol gruplu deneysel desen tercih edilecektir. Bunlar SPSS programından sağlanmıştır. Deneysel çalışmalar bir değişkenin tesirlerini gözleme konusunda kullanılabilmesiyle uygun kullanımda sebep-sonuç münasebetlerini test eden en geçerli ve güvenilir yol olmasından dolayı başka çalışma çeşitlerinden ayrılmaktadır (Karadağ, 2011). Deneysel araştırmalar yapay laboratuvar ortamlarda gerçekleştirilmektedir. Bundan dolayı tabii ortamlarda laboratuvar ortamında oluşan proseslerin oluşamayacağı söylenebilmektedir. Okulla sınıf ortamlarının reel hayatın bir parçası olmasından dolayı eğitimsel çalışmalarda reel deneysel çalışmaların pratikleri çok güçtür (Cohen vd. , 2005). “Bundan dolayı çalışmada denkleştirilmemiş-eşitlenmemiş, ön test son test kontrol gruplu yarı deneysel desen tercih edilecektir. Yarı deneysel desen geleneksel deneysel desenin uygun olmadığı veya güç olduğu hallerde seçilere nedensel münasebetlerin test edilmesine yardım eder (Neuman, 2007). Geleneksel deneysel desen uyarınca araştırmayı yapan kişinin kontrolünün daha az olduğu yarı deneysel desende deney kontrol grubuna uygulamadan sonra son test uygulanmaktadır ve bağımsız değişkenin bağımlı değişken üstündeki tesiri üzerinde durulmaya çalışılmaktadır” (Evrekli, 2010; Neuman, 2007).

Araştırmanın dokusuna uygun olarak deney kontrol gruplarının tespit edilmesinden sonra bu iki gruba matematik okuryazarlık ölçeği ön testleri uygulanacaktır. Uygulama sürecinde deney kontrol grubunun derslerini araştırmayı yapan yürütecektir. Uygulama sürecinde deney grubu öğrencilerine matematiksel modelleme etkinlikleriyle ders anlatımı yapılırken kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle ders anlatımı yapılması planlanmaktadır. Uygulama deney ve kontrol grubu öğrencilerine matematik okuryazarlık ölçeği son test olarak uygulanması ile son bulacaktır.

2.2. Araştırmanın Örnekleme ve Araştırma Grubu

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Araştırmanın örnekleme, zaman gibi sınırlılıklardan dolayı örneklemin ulaşılabilirliği kolaydır ve pratiğin kolay yapılabileceği birimlerden tercih edildiği, seçkisiz bir örnekleme metodu olan uygun örneklemeyle saptanmıştır (Büyüköztürk vd., 2016).

Araştırmanın evrenini 2021-2022 eğitim- öğretim yılı güz döneminde İzmir kenti Buca ilçesindeki resmi bir ortaokulda eğitim gören 60 kişilik 7. Sınıf öğrenci grubundan oluşmaktadır.

2.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

Tezin dokusuna göre deneyle (n=30) kontrol (n=30) gruplarının saptanmasından sonra, her iki gruba matematik okuryazarlık ölçeği ön testleri uygulaması yapılmıştır. Uygulamada deneyle kontrol grubunun dersleri araştırmayı yapan tarafından yapılmıştır. Uygulama sürecinde deney grubu öğrencilerine matematiksel modelleme etkinlikleri destekli ders anlatımı yapılırken kontrol grubuna geleneksel yöntemlerle ders anlatımı yapılmış olup, uygulama deneyle kontrol grubu öğrencilerine matematik okuryazarlık ölçeği son test şeklinde uygulanması ile son bulmuştur.

Çalışmada öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerini belirlemek için Altun, Gümüş, Akkaya, Bozkurt, Ülger'in (2018) belirlediği, PISA 2003 ile 2006 uygulamalarında kullanılmış olan ve MEB'in (2005) Türk diline tercüme ederek yayımladığı 53 soru arasından, 9 sorudan oluşan "Matematik Okuryazarlığı Başarı Düzeyini Belirleme Ölçeği" (MO) kullanılmıştır. Söz konusu soruların kimileri, madde köklerine dayalı olarak 2 veya 3 alt soru içerir. Hepsi de ayrı bir soru şeklinde ele alındığı zaman MO toplam 16 sorudan oluşur. Bu 16 sorunun 3 tanesi çoktan seçmeli, 1 tanesi Doğru/Yanlış ve diğer 12 tanesi ise açık uçlu sorulardır. Örnek oluşturmaya yönelik olarak testteki "Kalp Atışı" sorusunun metni aşağıdadır.

Kalp Atışı

"Bireyler, sağlıklarından dolayı (mesela spor esnasında), belli bir kalp atış sayısını geçmemek üzere yaptığı işleri sınırlamalıdır. Bireyin önerilen en fazla kalp atış hızıyla yaşı arasındaki münasebet senelerce şu formülle tanımlanmıştır: Önerilen en yüksek kalp atış hızı= $220 - \text{yaş}$ Son çalışmalar ortaya koymuştur ki bu formülde küçük bir değişikliğe gidilmiştir. Yeni formül şöyledir: Önerilen en yüksek kalp atış hızı= $208 - (0,7 \times \text{yaş})$

Önerilen en yüksek kalp atış hızı= $208 - (0,7 \times \text{yaş})$ formülü fiziki araştırmaların en verimli olduğu vakti saptamada da tercih edilmektedir. Çalışmalar ortaya koymuştur ki fiziki çalışma, kalp atışı, önerilen en yüksek kalp atış hızının %80'i olduğunda en verimli şeklidir. Fiziki çalışmanın en verimli olduğu vakti hesaplamak üzere yaş türünden belirtilen bir formül yazınız."

Şekil 1. Ölçme Aracında Yer Alan Bir Soru Örneği – Kalp Atışı

2.4. Uygulama Süreci

Çalışmanın uygulaması deney ve kontrol grubu ile yürütülmüş olup süreci Tablo 1'de belirtildiği şekliyle 13 (26 ders saati) haftada tamamlanmıştır.

Tablo 1. Araştırmanın Zaman Çizelgesi.

Yapılacak Çalışmalar	Haftalar
Matematik Okuryazarlığı Testinin ve 7. Sınıf Beceri Temelli Testlerinin (çevrimiçi) Uygulanması	1. Hafta
Matematiksel Modelleme Konusu Bilgilendirme	2. Hafta
1. Aktivite: Atatürk Rölyefi	3. Hafta
2. Aktivite: Adım Problemi	4. Hafta
3. Aktivite: Okulda Zaman	5. Hafta

4. Aktivite: Diş Fırçalama	6. Hafta
5. Aktivite: Elmalı Turta	7. Hafta
6. Etkinlik: Deniz Feneri	8. Hafta
7. Etkinlik: Karşıyaka Vapur İskelesi	9. Hafta
8. Etkinlik: İzmir Saat Kulesi	10. Hafta
9. Etkinlik: Cep Telefonu Konuşma Süresi	11. Hafta
10. Etkinlik: İzmir Aydın Arası Mesafe	12. Hafta
Matematik Okuryazarlığı Testinin Uygulanması	13. Hafta

Çalışmadan önce öğrencilere uygulamayla süreçte dair bilgilendirmede bulunulmuş ardından matematik okuryazarlığı Testi 1 saat ön test olarak tatbik edilmiştir. Bir sonraki hafta hazırlanmış olan slaytla öğrencilere matematiksel modelleme konusu anlatılmıştır. Sonraki 10 haftada öğrencilere bir matematiksel modelleme aktivitesi verilmiştir. Söz konusu aktiviteler alan yazında bulunan ve uzmanların görüşü alınmak suretiyle 7. sınıf öğrencilerinin düzeyine uygun şekilde seçilen Atatürk Rölyefi, Adım Problemi, Okulda Zaman, Diş Fırçalama, Elmalı Turta, Deniz Feneri, Karşıyaka Vapur İskelesi, İzmir Saat Kulesi, Cep Telefonu Konuşma Süresi, İzmir Aydın Arası Mesafe etkinlikleridir (Bukova Güzel, 2016, Tekin Dede, 2015, Maaß ve Mischo, 2011, Maaß ve Mischo, 2013, Schukajlow vd. 2012'den uyarlayan Tekin Dede, 2015, Borromeo Ferri, 2010, Karluk ve Bukova Güzel, 2014, Bukova Güzel, 2014, Grünewald, 2012). Etkinliklerin uygulanmasının ilk aşamasında öğrencilerde bireysel olarak bu etkinlikleri çözmeleri istenmiştir. Öğrencilerin çözüm kâğıtları toplandıktan sonra ikinci aşamada araştırmacı eşliğinde etkinlikler çözümlenmiştir. Daha sonra öğrencilerden toplanan kâğıtlar incelenerek matematiksel modelleme etkinlikleri öğrencilerin çözümleri incelenmiştir. Matematiksel modellemeyle ilgili etkinliklerinden hemen sonra on üçüncü haftalık matematik okuryazarlığı testi yine 1 saat son test şeklinde tatbik edilmiştir. Ardından gerçekleştirilen ön testle son test neticeleri kıyaslanmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Çalışmada veriler uygulanan matematik okuryazarlığı testi ile elde edilmiştir. Matematik Okuryazarlığı Başarı testinde gerçekleştirilen tam çözüme 2 puan, kısmi çözüme 1 puan ve belli bir çözüm olmaması halinde ya da yanlış çözüm sıfır puan biçimindeki puanlama rubriği çerçevesinde yapılmıştır. Akademik başarıyı ölçme amaçlı uygulanan beceri temelli dataların çözümlenmesinde “SPSSStatistics20 istatistik programı” tercih edilmiştir. Nicel veri analizinden betimsel istatistik yöntemiyle “bağımlı grup t-testinden” faydalanılmıştır.

Değişkenlerin normal dağılıma uygun olup olmadığı çarpıklık ve basıklık katsayıları ile incelenmiştir. Normal dağılıma uyan değişkenler ortalama±standart sapma değerler ile verilmiş olup, iki bağımsız grup arasında karşılaştırmalarda Bağımsız Örneklem t Testi, iki bağımlı grubun karşılaştırılmasında ise Bağımlı Örneklem t Testi kullanılmıştır.

İstatistiksel analizler IBM SPSS Statistics 22.0 programında yapılmıştır. Anlamlılık düzeyi $\alpha=0,05$ olarak alınmıştır.

Bulgular

Bu kısımda örnekleme uygulanmış olan veri toplama vasıtalarından sağlanan bulgular sunulacaktır.

Matematik Okuryazarlığı Testlerine İlişkin Frekans Dağılım Tablo 2'dedir.

Tablo 2. Matematik Okuryazarlığı Testlerine İlişkin Frekans Dağılım Tablosu (N=30).

	n	Ort.	Min.	Max.	ss
Matematik Okuryazarlığı Ön	30	10,37	1,00	22,00	5,41
Matematik Okuryazarlığı Son	30	12,45	3,00	29,00	6,56

Çalışmaya katılanların matematik okuryazarlığı ön test düzeylerinin 1-22 değerleri arasında ortalama 10,37 ve 5,41 ss, matematik okur yazarlığı son test düzeylerinin 3-29 değerleri arasında ortalama 12,45 ve 6,56 ss ile dağıldığı görülmüştür. Matematik Okuryazarlığı Testlerine İlişkin Normallik Testi Sonucu Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Matematik Okuryazarlığı Testlerine İlişkin Normallik Testi Sonucu

	Çarpıklık	Basıklık
Matematik Okuryazarlığı Ön	0,461	-0,771
Matematik Okuryazarlığı Son	0,876	0,334

“Tabachnik ve Fidell (2013)’ e göre skewness (çarpıklık) ve kurtosis (basıklık) değerleri -1.50 ile +1.50 arasında ise normal dağılım olduğu kabul edilir.” Varsayımı dikkate alınarak matematik okuryazarlığı ön/son test, akademik başarı testleri ön/son test düzeylerinin normal dağılımdan geldiği görülmektedir. Karşılaştırma ve ilişki testlerinde parametrik testler uygulanmıştır. Matematik okuryazarlığı ve akademik başarı testlerine ilişkin normallik testi yapılan çalışmanın sonucunda; matematik okuryazarlığı önle son test, akademik başarı testleri önle son test seviyelerinin normal dağılımının olduğu tespit edilmiştir. Aynı şekilde Ezantaş’ın (2021) 7. Sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin planlaması, uygulaması ve değerlendirmesi çalışmasında sağlanan bilgiler çerçevesinde araştırma grubunun ön test/son test puanlarının normallik değeri $p>0,05$ şeklinde belirleyerek araştırma grubunun ön test/son test puanlarının normal dağılım gösterdiğini saptamıştır.

Deney Grubu, Gruplar İçi Farklılığa İlişkin Karşılaştırma Tablo 4'tedir.

Tablo 4. Deney Grubu, Gruplar İçi Farklılığa İlişkin Karşılaştırma

	N	Ort	ss	t	p
Matematik Okuryazarlığı Ön	30	10,87	6,06	-7,16	0,001*
Matematik Okuryazarlığı Son	30	14,57	7,61		

* $p<0,05$

Matematik okuryazarlığı son test düzeyleri açısından gruplar arasında istatistiki bakımdan manidar bir farklılık vardır ($p<0,05$). Deney grubu matematik okuryazarlığı son test seviyeleri manidar seviyede yüksektir.

Matematik okuryazarlığı son test seviyeleri bakımından gruplar arasında istatistiki olarak manidar seviyede bir farklılığın bulunduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Deney grubu matematik okuryazarlığı son test ve ön test seviyeleri anlamlı derecede yüksektir. Kısacası araştırmacının 10 hafta süresince uyguladığı etkinliğin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarılarına pozitif olarak etkide bulunduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Deney Grubu, Gruplar İçi Farklılığa İlişkin Karşılaştırma Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Deney Grubu, Gruplar İçi Farklılığa İlişkin Karşılaştırma

	N	Ort	ss	t	p
Matematik Okuryazarlığı Ön	30	10,87	6,06	-7,16	0,001*

Matematik Okuryazarlığı Son	30	14,57	7,61
--------------------------------	----	-------	------

*p<0,05

Deney grubunda, matematik okuryazarlığı ön/son test düzeyleri arasında istatistiki bakımdan manidar bir farklılık vardır ($p<0,05$). Matematik okur yazarlığı son test seviyeleri manidar seviyede yüksektir. Test1 ön/son test düzeyleri arasında istatistik açısından manidar bir farklılık vardır ($p<0,05$).

Kontrol Grubu, Gruplar İçi Farklılığa İlişkin Karşılaştırma Tablo 6'dadır.

Tablo 6. Kontrol Grubu, Gruplar İçi Farklılığa İlişkin Karşılaştırma

	N	Ort	ss	t	p
Matematik Okuryazarlığı Ön	30	9,87	4,73		
Matematik Okuryazarlığı Son	30	10,33	4,51	-1,424	0,165

*p<0,05

Kontrol grubu, gruplar içi farklılığa ilişkin karşılaştırmada Matematik okuryazarlığın ön testinde puan ortalaması 9,87 iken, Matematik okuryazarlığın son test puan ortalaması 10,33 şeklinde belirlenmiştir.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

4.1. Tartışma

Çalışmanın amacı; matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığının gelişimine etkisini incelemektir. Bu çalışmada SPSS analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışmada öncelikle frekans dağılımı tablosu, normallik testi, karşılaştırma ve ilişki testlerinde parametrik testler uygulanmıştır.

Araştırmanın bulgularına göre Tablo 2'deki uygulama sürecinin öğrencilerdeki matematik okuryazarlık testinin frekans dağılımı göre; Çalışmaya katılanların matematik okuryazarlığı ön test düzeylerinin 1-22 değerleri arasında ortalama 10,37 ve 5,41 ss, matematik okuryazarlığı son test düzeylerinin 3-29 değerleri arasında ortalama 12,45 ve 6,56 ss ile dağıldığı görülmüştür. Farklı çalışmaya bakıldığına Matematik okuryazarlığı başarı düzeyini tespit etmek amacıyla İlbağı (2012) 'ın yaptığı çalışmada PISA 2003 sorularından faydalanarak 15 yaş grubunda bulunan öğrencilerin matematik okuryazarlık seviyelerini ele almıştır. İlbağı'nın araştırmasında, değişik okul çeşitleri ("Anadolu Lisesi, Fen Lisesi, Genel Lise, Meslek Lisesi, Özel Lise") ve mahalli başarıları karşılaştırılarak incelemiştir. İlbağı'nın yaptığı araştırma sonucunda, toplumsal ve iktisadi refah düzeyi başarıyı pozitif olarak etki etmiştir. Demirci (2018)'in yaptığı çalışmada "matematiksel modelleme odaklı öğretim etkinliklerinin öğrencilerin matematiksel okuryazarlık düzeylerine olan etkisini incelemiştir. Araştırmanın örneklem grubunu 10. sınıf öğrencilerinden oluşan 18 kişi oluşturmaktadır." Bu 8. Sınıf öğrencilerine ilk olarak PISA 2012 sorularından meydana gelen bir ön testi tatbik edilmiştir. Ardından araştırmacı 5 haftalık matematiksel modelleme etkinliklerinden meydana gelen bir program uygulamıştır. Programın etkili oluşunu ölçebilmek için tekrardan PISA 2012 sorularından meydana gelen son test uygulanmıştır. Sonucundaysa matematiksel modelleme yönteminden yararlanarak uygulanan 5 haftadan oluşan eğitimin öğrencilerin matematik okuryazarlığı başarıları düzeyini olumlu etkilediği gözlemlenmiştir. Fakat ön ve son testte de öğrencilerin zor gördükleri sorulara cevap veremediklerini vurgulamışlardır.

Tablo 3'te Matematik okuryazarlığı testlerine yönelik normallik testi uygulanan araştırmanın bulgusunda; matematik okuryazarlığı ön /son test düzeylerinin normal dağıldığı gözlenmiştir. Aynı şekilde Karakaş ve Ezantaş'ın (2021) 7. Sınıf öğrencilerine verilen matematik okuryazarlığı eğitiminin planlaması, uygulaması ve değerlendirmesi çalışmasında sağlanan bilgiler çerçevesinde araştırma

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

grubunun ön testle son test puanlarının normallik değeri $p>0,05$ olarak belirlenip araştırma grubunun ön testle son test puanlarının olağan dağılım gösterdiğini saptamıştır.

Tablo 4'te Matematik okuryazarlığı son test seviyeleri bakımından gruplar arasında istatistiki olarak manidar seviyede bir farklılığın bulunduğu belirlenmiştir ($p<0,05$). Deney grubu matematik okuryazarlığı son test /ön test düzeyleri anlamlı olarak yüksek olduğu saptanmıştır. Zıkl vd. (2015), az seviyede zihni engelliği olan ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin MO seviyelerini ele alarak öğrencilerin bulgularında çoktan seçmeli soruların önemli etki ettiği ifade edilmiştir. Çoktan seçmeli sorularda öteki öğrenciler ile aralarındaki farklılık %35'e inerken, açık sorulardaki farklılık %62 olarak saptanmıştır. Normal olmayan sınıflarda yapılan kaynaştırma programlarına yardımcı olacağı düşünülecek yapılabilecek araştırmanın başından itibaren engel yetersizliği olan öğrencileri saptamak ve uygulanan literatürdeki çalışmanın durumlarını tespit etmek amacıyla gerek deney grubu gerek de kontrol grubunda engelli olan öğrencilerin bulunup bulunmadığı araştırılma altına alınmıştır. Ancak araştırmanın çalışma grubunda zihinsel engelliği olan öğrencilere rastlanılmamıştır.

Tablo 5'te ise kontrol grubu, gruplar içi farklılığa yönelik karşılaştırmada; kontrol grubunda, Matematik Okuryazarlığı ön/ son test düzeyleri arasında istatistik açısından manidar düzeyde bir farkın olduğu saptanmıştır ($p<0,05$). Ancak Karakaş (2019) 'ın yaptığı çalışmada 12 hafta süresince "matematik okuryazarlığı odaklı öğretim etkinliklerinin, ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığı başarılarına olan" tesir seviyeleri incelenmiştir. Çalışmanın örneklem grubunu 38 kişiden oluşan öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın tesir seviyesini kontrol edebilmek için deney grubunda ön test/son test ve akabinde kalıcılık testi uygulanmıştır. Çalışmanın neticesinde oluşturulan 12 haftadan oluşan eğitimin hedefine ulaştığını ve öğrencilerin matematik okuryazarlığı performansını pozitif açıdan etki ettiğini, sağlanan araştırmalarda sağlanan kazanımlarınsa kalıcı olduğuna saptanmıştır. Temel (2018)'in ele aldığı çalışmada ise, deney grubunda bulunan öğrencilerinin MOT ön test puanlarının ortalaması ($\bar{x}$ deney=9,76) ile kontrol grubunda bulunan öğrencilerinin MOT ön test ortalamasının ($\bar{x}$ kontrol=9,71) birbirine çok yakın seviyelerde olduğu tespit edilmiştir. Bu bakımdan da deneyle kontrol gruplarının matematik okuryazarlık seviyeleri arasında bir farkın görülmediği saptanmıştır. Aynı zamanda deneyle kontrol gruplarının MOT ön test puan ortalamaları çerçevesinde matematik okuryazarlık seviyeleri bakımından 3. seviyede olduğu görülmektedir.

Bütün bunlara bakıldığı zaman öğrencilerde puan artışları yaşanmıştır ve öğrencilerin birçoğunun matematik okuryazarlığı seviyeleri üst seviyelere geçtiği anlaşılmıştır.

4.2. Sonuç ve Öneriler

Çalışmamızda aştırmada matematiksel modelleme eğitiminin "Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı (PISA)" çerçevesinde matematik okuryazarlıkla akademik başarıları üzerine tesiri ele alınmıştır. Ulaşılan neticeler çerçevesinde 7. Sınıf öğrencilerine uygulanan matematiksel modelleme destekli eğitim ortamları yaratmak öğrencilerin matematik okuryazarlığı düzeylerinde gelişim gözlenmiştir.

Araştırmanın neticesinde ulaşılan bulgulara göre uygulamaya dahil olan öğrencilerin ön testte matematik okuryazarlığı yeterlilik seviyelerinin 2. seviyede ve puan aralıklarının ortalarında bulunduğu belirlenmiştir. Ülkemizin 2006, 2009, 2012 ie 2015 senelerinde dahil olduğu PISA pratiklerinde de öğrencilerin matematik okuryazarlığı yeterlilik seviyeleri bu çalışmadakiler ile benzerdir ve 2. seviyededir. Söz konusu düzeyde öğrenciler direkt olarak görülenden farklı çıkarımlarda bulunması gerekmeyen hususları tanımıştır, tek kaynağa dayalı bilgileri ortaya çıkarabilmiştir, temel algoritma, işlemleriyle formülleri, bilindik kaideleri kullanmıştır, basit seviyede akıl yürütmeyle yüzeysel yorumlama yapabilmıştır. Tatbik edilen matematiksel modelleme eğitiminin ardından matematik okuryazarlığı seviyelerinde gelişme gözlenmiştir, 2. seviye puan aralığının ortasındaki matematik okuryazarlığı seviyeleri aralığın sonuna doğru artmıştır. Ama seviyede değişme gerçekleşmemiştir. Ön testle son test arasında saptanan manidar farklılık tesir büyüklüğünün fazla çıkması ile de desteklenmiştir.

Gerçekleştirilen uygulamanın neticesinde ön testte ciddi oranda 1. ve 2. seviyede oldukları belirlenen öğrencileri matematik okuryazarlığı seviyeleri son testte üst seviyelere geçtiği anlaşılmıştır.

Matematiksel modelleme eğitiminin uygulanmaya dahil olan öğrencilerin matematik okuryazarlığını pozitif olarak etkide bulunmasının ana nedeni matematiksel modellemenin matematik okuryazarlığı teriminin bir kısmı olmasıdır. Matematiksel modelleme prosesinin gerektirdiği yeterlikler

ayrıca matematik okuryazarlığı kazanan kişilerden beklenen becerilerdir. Bundan dolayı matematiksel modelleme eğitimiyle söz konusu yeterliklerin geliştirilmesi matematik okuryazarlığını da direkt olarak geliştirir.

Sonuç olarak bu çalışmanın bütününden hareketle matematiksel modellemeye dayalı öğrenme ortamlarının 7. sınıf öğrencilerinin matematik okuryazarlığının gelişimine etkisi olumlu yönde etki ettiği sonucuna ulaşılmıştır.

Kaynakça

- Berry, J. S. and Houston, S. K. (1995). *Mathematical modelling*. Bristol: J. W. Arrowsmith
- Blomhøj, M. (2007). Developing mathematical modelling competency through problem based project work-experiences from Roskilde University. *Philosophy and Science Teaching Conferance*. Retrieved from <http://www.ucalgary.ca/ihpst07/proceedings/ihpst07%20papers/125%20blomhoj.pdf>.
- Blomhøj, M., & Jensen, T. (2003). Developing mathematical modelling competence: conceptual clarification and educational planning. *Teaching Mathematics and Its Applications*, 22(3), 123-139
- Blomhøj, M., & Jensen, T. H. (2007). What's all the fuss about competencies? Experiences with using a competence perspective on mathematics education to develop the teaching of mathematical modelling. In W. Blum, P. L. Galbraith, H. W. Henn, and M. Niss (Eds.), *Modelling and Applications in Mathematics Education* (pp. 45-56). New York: Springer.
- Borromeo Ferri, R. (2006). Theoretical and empirical differentiations of phases in the modelling process. *The International Journal on Mathematics Education*, 38(2), 8695.
- Braun, E. A. (2014). Designing a learning environment for elementary students based on a real life context. In S. Oesterle, C. Nicol, P. Liljedahl, and D. Allan (Eds.), *Proceedings of the 38th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education and the 36th Conference of the North American Chapter of the Psychology of Mathematics Education*, 6 (pp. 26). Vancouver, Canada: PME.
- Bukova Güzel, E. (Ed.). (2016). *Matematik Eğitiminde Matematiksel Modelleme*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çiltaş, A., & Işık, A. (2013). Matematiksel modelleme yoluyla öğretimin İlköğretim matematik öğretmenleri adaylarının modelleme becerileri üzerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1177-1194.
- Chinnappan, M. (2010). Cognitive load and modelling of an algebra problem. *Mathematics Education Research Journal*, 22(2), 8-23.
- Crouch, R. and Haines, C. (2004). Mathematical modeling: Transitions between real world and the mathematical model. *Instructional Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 35(2), 197-206
- Çiltaş, A. ve Işık, A. (2012). Matematiksel modelleme yönteminin akademik başarıya etkisi. *Çağdaş Eğitim Dergisi Akademik*, 2, 57-67.
- Çiltaş, A. ve Yılmaz K. (2013). İlköğretim matematik öğretmenleri adaylarının teoremlerin ifadeleri için kurmuş oldukları matematiksel modeller. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2(2), No: 12, 107-115.
- Delice, A., & Kertil, M. (2014). Investigating the representational fluency of pre-service mathematics teachers in a modeling process. *International Journal of Science and Mathematics Education*. doi: 10.1007/s10763-013-9466-0.
- Demirci, G. (2018) *Matematiksel modelleme yönteminin matematik okuryazarlığına etkisi*. [Yayımlanmış yüksek lisans tezi], Atatürk Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Doerr, H., & Lesh, R. (2003). A modeling perspective on teacher development. In R. Lesh & H. Doerr (Eds.), *Beyond Constructivism: A models & modeling perspective on mathematics problem solving, learning & teaching* (pp. 125 - 139). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Dündar, S., Gökçurt, B. ve Soylu, Y. (2012). Mathematical modelling at a glance: A theoretical study. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 3465-3470
- English, L. D. (2010). Young children's early modelling with data. *Mathematics Education Research Journal*, 22(2), 24-47.

- Eraslan, A. (2011). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının model oluşturma etkinlikleri ve bunların matematik öğrenimine etkisi hakkındaki görüşleri. *İlköğretim Online*, 10(1), 364- 377.
- Eraslan, A ve Şahin, N. (2019). Ortaokul Matematik Öğretmeni Adaylarının Matematik Uygulamaları Dersinde Modelleme Etkinliklerinin Kullanılmasına Yönelik Görüşleri, *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education*, Vol.10 No.2, 373- 393
- Erbaş, A. K., Kertil, M., Çetinkaya, B., Alacacı, C., Çakıroğlu, E., & Baş, S. (2014). Matematik Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri, *Educational Sciences: Theory & Practice*. 14(4). 1607-1627 .
- Erol, M. (2015). *Modelleme Etkinliklerinin 9.Sınıf Öğrencilerinin Matematiksel Okuryazarlıkları ve İnançları Üzerine Etkisi*. [Doktora tezi]. Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Ezentaş R. (2021). *Yedinci Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitimin Planlanması, Uygulanması ve Değerlendirilmesi*, Uludağ Üniversitesi, Milli Eğitim.
- Galbraith, P. ve Clatworthy, N. (1990). Beyond standard models-meeting the challenge of modeling. *Educational Studies in Mathematics*, 21, 137-163.
- Gümüş, İ., Demir, Y., Koçak, E., Kaya, Y., & Kırıcı, M. (2008). Modelle öğretimin öğrenci başarısına etkisi. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 65–90.
- Gilbert, J.K., Boulter, C.J., & Elmer, R. (2000). Positioning models in science education and in design and technology education. In J.K. Gilbert & C.J. Boulter (Eds.), *Developing models in science education* (pp. 3–18). Dordrecht: Kluwer Academic.
- Huang, C. H. (2011). Assessing the modelling competencies of engineering students. *World Transactions on Engineering and Technology Education*, 9 (3), 172-177.
- İlbağı, E. A. (2012). PISA 2003 matematik okuryazarlığı soruları bağlamında 15 yaş grubu öğrencilerinin matematik okuryazarlığı ve tutumlarının incelenmesi [Doktora tezi]. YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanından elde edildi. (Tez no: 301137)
- Justi, S. R., and Gilbert, K. J. (2002). Modelling teachers' views on the nature of modelling and implications for the education of modellers. *International Journal of Science Education*, 24 (4), 369-387.
- Kaiser, G. (2007). Modelling and modelling competencies in school. In C. Haines, P. Galbraith, W. Blum, and S. Khan (Eds.), *Mathematical Modelling Education, Engineering and Economics* (pp. 110-119). Chichester: Horwood
- Kaiser, G., & Sriraman, B. (2006). A global survey of international perspectives on modelling in mathematics education. *The International Journal on Mathematics Education*, 38 (3), 302-310.
- Kaiser, G. and Willander, T. (2004). Development of Mathematical Literacy: Results of An Empirical Study. *Teaching Mathematics And Its Applications*, volume:24, no:2-3.
- Kaiser, G., Schwarz, B., & Tiedemann, S. (2010). Future teachers' Professional knowledge on modeling. In R. Lesh, P. L. Galbraith, C. R. Haines, and A. Hurford (Eds.), *Modeling Students' Mathematical Modeling Competencies* (pp. 433-444). New York: Springer
- Kapur, J. N. (1982). The art of teaching the art of mathematical modeling. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 13 (2), 185-192.
- Karakaş, A. (2019). *Yedinci Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Planlanması - Uygulanması ve Değerlendirilmesi*. (Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Karakaş, A. Ve Ezentaş R. (2021), *Yedinci Sınıf Öğrencilerine Verilen Matematik Okuryazarlığı Eğitiminin Planlanması, Uygulanması Ve Değerlendirilmesi*, Millî Eğitim, Cilt: 50, Sayı: 232, (225-245)
- Kertil, M. (2008). Matematik öğretmen adaylarının problem çözme becerilerinin modelleme sürecinde incelenmesi, Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Bölümü, Ortaöğretim Fen ve Matematik Alanları Eğitimi Anabilim Dalı, İstanbul.

- Kilpatrick, J. (2001). Understanding Mathematical Literacy: The Contribution of Research, Educational Studies in Mathematics, 47: 101-116. Martin, H. (2007). Mathematical Literacy, Academic Research Library, 7: 28.
- Korkmaz, E. (2010). İlköğretim matematik ve sınıf öğretmeni adaylarının matematiksel modellemeye yönelik görüşleri ve matematiksel modelleme yeterlikleri. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Lesh, R., & Harel, G. (2003). Problem solving, modeling, and local conceptual developing. *Mathematical Thinking and Learning*, 5(2-3), 157-189
- Lesh, R., Hoover, M., Hole, B., Kelly, A., & Post, T. (2000). Principles for developing thought-revealing activities for students and teachers. In R. Lesh, and A. Kelly (Eds.), *Handbook of Research Design in Mathematics and Science Education* (pp. 591-645). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Lingefjård, T. (2006). Faces of mathematical modeling. *ZDM*, 38(2), 96-112
- Ludwig, M., and Xu, B. (2010). A comparative study of modelling competencies among Chinese and German students. *Journal for Didactics of Mathematics*, 31 (1), 77-97.
- Maaß, K. (2006). What are modelling competencies? *Zentralblatt für Didaktik der Mathematik-ZDM*, 38 (2), 113-142.
- Mason, J. (1988). Modelling: What do we really want pupils to learn? In D. Pimm (Eds.), *Mathematics, Teachers and Children* (pp. 201-215). London: Hodder and Stoughton.
- McCrone, S. S., & Dossey, J. A. (2007). Mathematical Literacy--It's Become Fundamental. *Principal Leadership*, 7(5), 32-37.
- MEB. (2003). PISA Ulusal Ön Raporu. Ankara: MEB Yayınları, <http://yegitek.meb.gov.tr/>. Erişim Tarihi 07.03.2014.
- MEB. (2005). İlköğretim matematik dersi öğretim programı ve kılavuzu. Ankara: Milli Eğitim Basımevi.
- MEB. (2006). PISA Ulusal Ön Raporu. Ankara: MEB Yayınları, <http://yegitek.meb.gov.tr>, Erişim Tarihi 07.03.2014.
- MEB. (2009). PISA Ulusal Ön Raporu. Ankara: MEB Yayınları, <http://yegitek.meb.gov.tr/>. Erişim Tarihi 07.03.2014
- MEB. (2012). PISA Ulusal Ön Raporu. Ankara: MEB Yayınları. <http://yegitek.meb.gov.tr/>. Erişim Tarihi 07.03.2014
- MEB. (2013). Ortaöğretim matematik dersi öğretim programı. Ankara: Millî Eğitim Basımevi.
- Mehraein, S., & Gatabi, A. R. (2014). Gender and mathematical modelling competency: primary students' performance and their attitude. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 128, 198-203.
- Mumcu, Y. (2018). Kesir İşlemlerinde Model Kullanma: Bir Durum Çalışması. Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi, 122-151, 1307-6086.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM) (2000). *Principles and standards for school mathematics*. VA: Reston.
- OECD (2006). Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy, a Framework for PISA 2006
- OECD. (2011a). Ontario, Canada: Reform to Support High Achievement in A Diverse Context. *Strong Performers and Successful Reformers in Education: Lessons From PISA for The United States*, 65-81. <http://www.oecd.org>, Erişim Tarihi: 10.03.2014
- OECD. (2011b). Singapore: Rapid Improvement Followed By Strong Performance. *Strong Performers and Successful Reformers in Education: Lessons from PISA for The United States*, 65-81. <http://www.oecd.org>, Erişim Tarihi: 10.03.2014

- OECD. (2013). Education At A Glance 2013. OECD Indicators, <http://www.uis.unesco.org>, Erişim Tarihi:09.03.2014
- OECD. (2013). Employment Outlook 2013. http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/employment/employment-rate-2013-1_emp-table-2013-1-en#page1, Erişim Tarihi:09.03.2014
- Özdemir, E., & Üzel, D. (2012). Student opinions on teaching based on mathematical modelling. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 55, 1207-1214
- Özgen, K., Bindak, R. (2008). Matematik Okuryazarlığı Öz-Yeterlik Ölçeğinin Geliştirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 517-528.
- Stillman, G. (2012). Applications and modelling research in secondary classrooms: What have we learnt? *12th International Congress On Mathematical Education Program*. COEX, Seoul, Korea. Erişim: http://www.icme12.org/upload/submission/1923_f.pdf
- Şahin, N. ve Eraslan, A. (2016). İlkokul öğrencilerinin modelleme süreçleri: Suç problemi. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 47-67.
- Tekin, B., & Tekin, S. (2004). Matematik öğretmen adaylarının matematiksel okuryazarlık düzeyleri üzerine bir araştırma. *Matematik etkinlikleri 2004: Matematik sempozyumu ve sergileri*. Erişim: http://www.matder.org.tr/index.php?option=com_content&view=article&id=77:matematikogretmenadaylarinin-matematikselokuryazarlikduzeyleriuzerine-birarastirma&catid=8:matematik-kosesi-makaleleri&Itemid=172, Erişim tarihi: 15.01.2010.
- Temel, H. (2018), Problem Çözme Stratejilerinin Matematiksel Süreç Becerilerine Göre Sınıflandırılması, (yayımlanmış doktora tezi), T.C. Bursa Uludağ Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Uysal, E. ve Yenilmez, K. (2011), Sekizinci Sınıf Öğrencilerinin Matematik Okuryazarlığı Düzeyi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, Aralık 2011, 12(2), 1-15.
- Verschaffel, L., Greer, B. and De Corte, E. (2002). Everyday knowledge and mathematical modeling of school word problems. In K. P. Gravemeijer, R. Lehrer, H. J. van Oers, & L. Verschaffel (Eds.), *Symbolizing, modeling and tool use in mathematics education* (pp. 257-276). The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- Yoon, C., Dreyfus, T., & Thomes, M. (2010). How high is the tramping track? Mathematizing and applying in a calculus model-eliciting activity. *Mathematics Education Research Journal*, 22(2), 141-157.
- Zbiek, R. M., & Conner, A. (2006). Beyond motivation exploring mathematical modeling as a context for deepening students' understandings of curricular mathematics. *Educational Studies in Mathematics* (69), 89-112.
- Zikl, P., Havlickova, K., Holoubkova, N., Hrnickova, K., Volfvova, M. (2015). Mathematical literacy of pupils with mild intellectual disabilities. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 174, 2582 – 2589.

Matematik Öğretmenlerinin Ölçme Aracı Olarak Öğrenci Yanıt Sistemlerini Kullanmalarını Destekleyen Bir Mesleki Gelişim Programı Tasarımı¹

Designing A Professional Development Program For Supporting Mathematics Teachers' Use Of Student Response Systems An Assesments Tool

Özlem Kızıılışık Sambur

İzmir Atatürk organize Sanayi Bölgesi Mesleki Eğitim Merkezi, ozlemkizilisik@gmail.com

Prof. Dr. Esra Bukova Güzel

Dokuz Eylül Üniversitesi, esra.bukova@deu.edu.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı, ölçme-değerlendirme sürecinde kullanılabilecek sınıf yanıtlayıcı sistemleri hakkında matematik öğretmenlerinin görüşlerini belirlemek ve sınıf uygulamalarında sınıf yanıtlayıcı sistemlerini kullanan öğretmenlerin görüşlerinin neler olduğunu incelemektir. Bu sebeple çalışmada durum çalışması yönteminden faydalanılmıştır. İzmir ilinde görev yapmakta olan 40 matematik öğretmeni (20 ortaokul, 20 lise) ile üç gün süren mesleki gelişim eğitimi gerçekleştirilmiştir. Katılımcı öğretmenlerden 3 ortaokul ve 3 lise matematik öğretmeni ile sınıf uygulamaları gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar amaçlı örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Üç gün süren mesleki gelişim eğitimi süresince öğretmenlerin ölçme-değerlendirme yaklaşımları, eğitim-öğretimde ve ölçme-değerlendirme süreçlerinde teknoloji kullanım durumları ortaya çıkarılmaya çalışılmış, ölçme-değerlendirme süreçlerinde kullanılabilecek Web 2.0 araçları tanımları ve uygulamaları yapıldıktan sonra eğitimin içeriği ve Web 2.0 araçlarının kullanılabilişliği üzerine öğretmen görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Sınıf uygulamaları gerçekleştiren altı öğretmenin ders dinlemeleri yapılmıştır. Öğretmenler ile Web 2.0 araçları ile hazırlık ve sınıf uygulamalarında yaşadıkları süreçlere yönelik görüşmeler yapılmıştır. Eğitim öncesinde ve sonrasında kullanılan veri toplama formları, sınıf uygulamalarının video kayıtları, derslere ait gözlem notları ile sınıf uygulamaları öncesi ve sonrasında gerçekleştirilen görüşmeler çalışmanın veri kaynaklarıdır. Veri toplama formları içerik analizi yöntemi ile analiz edilirken, ders videolarının transkripleri ve görüşmeler gözlem notları ile beraber betimsel analiz yöntemi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğretmenlerin teknolojiye ilişkin tutumlarının soru yansıtma şeklinde yararlandıkları, ölçme-değerlendirme süreçlerine daha çok soru çözmek için ve soruyu yazarak harcaacakları zamandan tasarruf sağlamak için teknolojiyi dahil ettikleri görülmüştür. Gerçekleştirilen eğitim süreçlerinden memnun kalan öğretmenlerin müfredat yoğunluğu ve alt yapı/donanımsal özellikler sebebiyle sınıflarda Web 2.0 araçları kullanımı konusunda olumsuz görüş belirttikleri görülmüştür. Sınıf uygulamaları gerçekleştiren öğretmenlerin seçtikleri Web 2.0 araçlarının öğrenci ilgisini çekecek, katılımı artıracak uygulamalar olduğuna dikkat ettikleri, öğrenme eksikliklerinin belirleme amaçlı yararlandıkları bu araçların anında değerlendirme fırsatı sağlayan rapor özelliğinden faydalanmanın kendilerine kolaylık sağladığını ve öğrencilere anında dönüt vermeye yaradığını ifade etmişlerdir. Uygulamalar süresince yaşanan en büyük sıkıntının ise internet ile alt yapı/donanımsal özelliklerin yarattığı sorunlar olduğu görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Ölçme-değerlendirme, Web 2.0 araçları, Biçimlendirici değerlendirme, Matematik öğretmenleri, Mesleki gelişim.

Abstract

The aim of this study is to determine the opinions of mathematics teachers about classroom responder systems that can be used in the measurement-evaluation process and to examine the opinions of teachers who use classroom responder systems in classroom practices. For this reason, the case study method was used in the study. A three-day professional development training was held with 40 mathematics teachers (20 middle school, 20 high school) working in İzmir. Classroom practices were carried out with 3 middle school and 3 high school mathematics teachers from the participating teachers. Participants were determined by purposive sampling method. During the three-day professional development training, teachers' assessment-evaluation approaches, their use of

¹ “Matematik Öğretmenlerinin Ölçme Aracı Olarak Öğrenci Yanıt Sistemlerini Kullanmalarını Destekleyen Bir Mesleki Gelişim Programı Tasarımı” adlı tez çalışmasından oluşturulmuş bildiridir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

technology in education and measurement-evaluation processes were tried to be revealed. opinions were tried to be determined. Lessons were listened to by six teachers who performed classroom practices. Interviews were held with the teachers about the processes they experienced in preparation and classroom practices with Web 2.0 tools. Data collection forms used before and after the training, video recordings of the classroom applications, observation notes of the lessons, and interviews conducted before and after the classroom applications are the data sources of the study. While the data collection forms were analyzed with the content analysis method, the transcripts of the lecture videos and the interviews were analyzed with the descriptive analysis method together with the observation notes. As a result of the research, it was seen that the teachers benefited from technology in the form of reflecting questions from the smart board, and they included technology in the measurement-evaluation processes to save more time they would spend by solving questions and writing the question. It has been observed that teachers who are satisfied with the educational processes have expressed negative opinions about the use of Web 2.0 tools in the classrooms due to the curriculum density and infrastructure/hardware features. They stated that the Web 2.0 tools chosen by the teachers who carry out classroom applications are the applications that will attract the attention of the students and increase the participation, and that the report feature of these tools, which they use to identify learning deficiencies, provides an opportunity for immediate evaluation and provides instant feedback to the students. It was seen that the biggest problem experienced during the implementations was the problems created by the internet and infrastructure/hardware features.

Key Words: Assessment and evaluation, Web 2.0 tools, Formative assessment, Mathematics teachers, Professional development.

Giriş

Hayattaki etkisi giderek artan teknoloji birçok alana hizmet etmekte, aynı zamanda insanların zorlandığı birçok alanda farklı çözüm yolları sunmaktadır (Turan, 2021). 21. yüzyılla beraber bilgisayar, tablet, internet kullanımının artması hayatın her alanında olduğu gibi eğitim alanında da etkisini göstermiştir. Bu durum değişen çağa uyum sağlayabilmeyi, bireylerin kendini bu konuda geliştirip değişikliklere hızla adapte olmasını gerektirmiştir. Bu değişim öğretmenlerin de mesleki yaşamını etkilemekte, öğretmenlerin mesleki hayatlarında bilgilerini güncel tutmalarını ve kendilerini sürekli geliştirmeleri gerekliliğini ortaya çıkarmakta yani mesleki gelişim kavramını ortaya atmaktadır (Ateşkan, 2008), fakat teknoloji eğitimi eğitim fakültelerinde eksik kalmakta öğretmenlik mesleğini yerine getirenler arasında teknoloji kullanımı ise problem olarak devam etmekte; öğretmen ve öğretmen adaylarınca teknolojinin nerede ve nasıl kullanılacağı konusunda anlayış oluşmamaktadır (Öksüz ve diğerleri, 2009). Öğretmenlerin beklenen seviyede dijital içerik ve materyal geliştirememesi, yeterince değerlendirme yapamama gibi sorunlar yaşadığı, COVID-19 salgını süreciyle daha da belirgin hale gelmiştir (Arslan ve Şumuer, 2020). Öğretmenlerden bilmediği bir şeyi öğretmesi beklenilemez ve pratik yapıp özgüven kazanmadığı durumları öğrenme-öğretme sürecine taşıması da beklenilemez olduğundan (Ersoy, 2005), gelişime ayak uydurması ve değişime adapte olmaları bakımından öğretmenlerin bilinçlendirilmesi öncelikli çalışmalar içerisinde yer edinmelidir. Ayrıca verilecek eğitimlerin ardından öğretmenlerin öğrendikleri bilgileri öğrenme ortamlarına aktarımlarının takip edilmesi yapılan eğitimlerin amacına ulaşması konusunda bilgi verici olacaktır (Çepni ve Şenel-Çoruhlu, 2010).

Şimşek (2011) öğretmenlerin alternatif ölçme ve değerlendirme araç ve yöntemleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını söylemiş, Adıgüzel (2020) ise öğrencilerin bu süreçte nasıl değerlendirileceği konusunda eksik kalan öğretmenlerin çevrim içi yapılabilecek ölçme-değerlendirme uygulamalarını yeterince kullanmadığını/kullanmadığını belirtmiştir. Özetle, öğretmenlerin bu süreçte yaşadıkları en önemli sorunlardan birinin ölçme-değerlendirmeye yönelik olduğu görülmektedir (Sarı, 2020). Öğretmenlerin teknoloji destekli ölçme-değerlendirme yaklaşımlarına yönelik gelişimlerini desteklemek önemli olacaktır. Bunlardan biri Web 2.0 araçlarının kullanımıdır. Ölçme-değerlendirme amaçlı kullanılabilen Web 2.0 araçları bilgisayar, tablet, telefon gibi araçlar vasıtasıyla yöneltilen sorulara öğrencilere yine bu araçlarla yanıtlama imkanı tanıyan, ölçme-değerlendirmeyi eğlenceli hale getiren, hem öğrencinin kendini değerlendirebileceği hem öğretmenin öğrenciyi değerlendirebileceği ve öğrenme eksikliklerinin fark edilebileceği imkanlar sunar.

Bu çalışma ile öğretmenlere teknoloji desteği ile yapabilecekleri ölçme-değerlendirme uygulamaları ve kullanımları hakkında bilgi vermek ve teknoloji desteği ile yapılabilecek ölçme-değerlendirme uygulamalarını kullanma imkanı sunmak hedeflenmektedir. Çalışmada teknolojinin ölçme-değerlendirme faaliyetlerinde kullanımı konusunda öğretmen görüşleri belirlenecek ve gerçekleştirilen eğitimlerin öğretmen görüşlerinde bir değişim meydana getirip getirmediği belirlenecektir. Bu şekilde gerçekleştirilen eğitimlerin öğretmenler için yararlı olup olmadığı ortaya

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

konmak istenmektedir. Web 2.0 araçlarının öğretmenler tarafından bilinirliğini artırmanın ve öğretmenlere Web 2.0 araçlarından nasıl faydalanabileceklerine ilişkin bilgiler vermenin sınıflarında Web 2.0 araçları kullanımı konusunda öğretmenlerin kendilerini yeterliği hissetmelerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Verilen eğitimler ile öğretmen yeterliklerini artırmanın sınıf ortamlarında teknolojiye yer verebilen öğretmenler yetiştirme anlamında önemli olduğu düşünülmektedir. Böylece öğretmenlerin günümüz şartlarında eğitim-öğretim sürecinin ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde teknoloji kullanmaları desteklenmiş olacaktır. Süreç içerisinde yapılabilecek ölçme ve değerlendirme yöntem ve uygulamaları konusunda öğretmenlerin yeterliklerini artırmaları ise eğitim-öğretim faaliyetlerini güçlendirecektir. Eğitim sonrası öğrendiklerini sınıf ortamında uygulayan öğretmenlerin takibinin yapılması verilen eğitimin amacına ulaşp ulaşmadığının kontrolünün yapılmasını sağlayacağından bu çalışmayla öğretmenlerin ihtiyaçlarını gidermeye yönelik bir bakış açısı sunulmaya çalışılmıştır. Bu doğrultuda bu yüksek lisans tez çalışmasının amacı, ölçme-değerlendirme sürecinde kullanılabilecek Web 2.0 araçları hakkında matematik öğretmenlerinin görüşlerini belirlemek ve sınıf uygulamalarında Web 2.0 araçlarını kullanan öğretmenlerin görüşlerinin neler olduğunu incelemektir.

1.1. Problem Cümlesi / Alt Problem Cümleleri

Mesleki gelişim programına katılan matematik öğretmenlerinin ölçme-değerlendirme sürecinde teknoloji kullanımının etkileri hakkındaki görüşleri nasıl değişim göstermektedir?

1.1.1. Alt Problemler:

1. Matematik öğretmenlerinin mesleki gelişim programı öncesi ölçme-değerlendirme sürecinde teknoloji kullanımı hakkındaki görüşleri nelerdir?
2. Matematik öğretmenlerinin mesleki gelişim programı sonrası ölçme-değerlendirme sürecinde teknoloji kullanımı hakkındaki görüşleri nelerdir?
3. Matematik öğretmenlerinin Web 2.0 araçlarını sınıf uygulamalarında kullanımına yönelik uygulama öncesi hazırlık, uygulama sırasında ve uygulama sonrası süreçlerinde yaşadıkları deneyimleri nelerdir?

Yöntem

2.1. Araştırma Modeli/Deseni

Bu çalışmada “Mesleki gelişim programına katılan matematik öğretmenlerinin ölçme-değerlendirme sürecinde teknoloji kullanımının etkileri hakkındaki görüşleri nasıl değişim göstermektedir?” sorusuna yanıt arandığı için nitel araştırma yöntemlerinden biri olan durum çalışması deseninden yararlanılmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda katılımcı öğretmenlerin görüşleri ortaya çıkarılmaya çalışıldığı için tek durum desendir. Mesleki gelişim eğitimi öncesi ve sonrası öğretmen görüşleri ile sınıf uygulamalarından elde edilen öğretmen görüşleri olmak üzere analiz edilmesi gereken birden fazla birim olduğu için tek durum deseni içinde yer alan iç içe tek durum deseni kullanılmıştır.

2.2. Katılımcılar

Bu araştırmanın başlangıcında, İzmir ilinde görev yapan ortaokul ve lise matematik öğretmenlerinin ölçme-değerlendirme nedir, teknoloji desteği ile ölçme-değerlendirmenin sağlayacağı faydalar nelerdir, teknoloji kullanılarak ölçme-değerlendirme nasıl yapılabilir, hangi Web 2.0 araçları ile ölçme-değerlendirme yapılabilir sorularının yanıtlarını bulabilecekleri bilgilendirme eğitimleri ve öğretmenlerin gruplar halinde çalışarak seçtikleri Web 2.0 araçları ile ölçme-değerlendirme etkinlikleri tasarladıkları üç gün süren mesleki gelişim eğitim programı yer almıştır. Bu eğitimin katılımcılarını İzmir ilinde görev yapmakta olan 20 ortaokul ve 20 lise matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcılar çalışmaya katılma istekliliklerine göre amaçlı örneklem yöntemi ile seçilmiştir. Katılımcı bilgileri aşağıdaki Tablo 1’de verildiği gibidir.

Tablo 1. Katılımcı Bilgileri

Özellikler	Gruplar	f	%
Cinsiyet	Kadın	26	65
	Erkek	14	35

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Yaş	30 ve altı	7	17,5
	31-34	5	12,5
	35-39	7	17,5
	40-44	9	22,5
	45-49	9	22,5
	50 ve üstü	3	7,5
Kurum	Ortaokul	20	50
	Lise	20	50
Mesleki Deneyim	0-4	3	7,5
	5-9	5	12,5
	10-14	9	22,5
	15-19	7	17,5
	20-24	8	20
	25-29	8	20
Fakülte	Eğitim Fakültesi	26	65
	Fen-Edebiyat Fakültesi	14	35

Mesleki gelişim programı içeriğindeki üç gün süren mesleki gelişim eğitiminin ardından tanıtılan Web 2.0 araçlarını sınıf uygulamalarında deneyimleyecek 6 öğretmen ile çalışma devam etmiştir.

Tablo 2. Sınıf Uygulamaları Gerçekleştiren Katılımcıların Bilgileri

<i>Katılımcı numarası</i>	<i>Takma adı</i>	<i>Yaş</i>	<i>Cinsiyet</i>	<i>Kurum</i>	<i>Mezuniyet</i>	<i>Mesleki deneyim</i>
Katılımcı 4	Gülin	30	K	Lise	Eğitim Fakültesi	5
Katılımcı 6	Özge	41	K	Lise	Eğitim Fakültesi	20
Katılımcı 22	Gökçe	36	K	Ortaokul	Eğitim Fakültesi	13
Katılımcı 28	İlknur	36	K	Ortaokul	Eğitim Fakültesi	16
Katılımcı 34	Özgür	28	E	Ortaokul	Eğitim Fakültesi	1
Katılımcı 36	Erdi	30	E	Lise	Eğitim Fakültesi	8

2.3. Veri Toplama Süreci ve Araçları

Bu tez çalışmasının amacı doğrultusunda veri toplama formu, görüşme, gözlem notları çalışmanın veri toplama araçları olarak kullanılmıştır. Çevrimiçi eğitimlerin ilk günü ölçme-değerlendirme, teknoloji desteği ile ölçme-değerlendirme, Web 2.0 araçlarının tanıtımı ve Web 2.0 aracında hazırlanmış örnekleri içeren bilgilendirme eğitimi araştırmacı tarafından gerçekleştirilmiştir. Bu bilgilendirme eğitiminden önce öğretmenlerin hem demografik özelliklerini içeren hem de mesleki gelişim programı öncesi ölçme-değerlendirme sürecinde teknoloji kullanımı hakkındaki görüşlerini belirlemek amacıyla veri toplama formu uygulanmıştır. Eğitimin ikinci gününde öğretmenler 4 ve 5 kişilik gruplara ayrılmış ve üç görev kartı ile görevlendirilmişlerdir. Üçüncü gün gruplar çalışmalarını sunmuştur, hazırlanan etkinlikler üzerine tartışmalar gerçekleştirilmiştir. Gün sonunda öğretmenler görüşlerindeki değişimi anlamaya yönelik veri toplama formu uygulanmıştır. Çalışmanın ikinci basamağında gönüllü altı öğretmenden görev yaptıkları sınıflarda Web 2.0 araçları ile ölçme-değerlendirme sürecini yapılandırmaları istenmiştir. Her bir sınıf uygulaması öncesinde ve sonrasında katılımcı öğretmenlerle görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler ve ders sırasında yaşananlar kayıt altına alınmıştır. Sınıf uygulaması öncesinde Web 2.0 aracı ile ölçme-değerlendirme uygulamasını planlama, planlama sürecinde yaşanan sorunlar/zorluklara yönelik görüşme formu kullanılmıştır. Sınıf uygulamaları sonrası kullanılan görüşme formu, öğretmenlerin Web 2.0 aracının kullanımı ile

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

ilgili olumlu/olumsuz görüşlerini ortaya çıkaracak şekildedir. Görüşmeler yaklaşık 20-25 dakika sürmüştür. Bütün görüşme ve ders video kayıtları araştırmacı tarafından transkript edilmiştir.

2.4. Veri Analizi

Veri toplama formlarının analizinde çalışmanın amacına uygun olarak içerik analizinin kullanımı uygun görülmüşken, ses kayıtları ve ders videolarının birebir yazıya aktarılmış hallerinin analizinde betimsel analiz yönteminden yararlanılmıştır. İçerik analizi yapılırken, toplanan verilerin analizinde rehberlik edecek kavramsal bir yapı olmadığı için verilerden çıkarılan kavramlara göre kodlama yapılmıştır. Çalışmanın amacı doğrultusunda öğretmen görüşlerini yansıtan frekans sayıları oluşmuştur. Frekans sayıları, kategorilere ait sayılar ve yüzdelere kategorinin kaç katılımcı tarafından tekrarlandığını gösteren sayılardır. Benzer şekilde betimsel analizde de analiz kategorileri görüşme sorularından yola çıkılarak oluşturulmuştur. Uygulama öncesi görüşmeler dört kategoride, uygulama sonrası görüşmeler üç kategoride analiz edilmiştir. Görüşmelere ait analiz kategorileri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 3. Görüşme Analizleri Kategorileri

Sınıf Uygulaması Öncesi Görüşme	Sınıf Uygulaması Sonrası Görüşme
Seçilen Web 2.0 aracı ve seçilme sebebi	Planlamaya uygunluğu Uygulama süresince yaşadıkları Öğrencilerin yaşadıkları Öğretmenin yaklaşımı
Seçilen kazanım; Derste kullanılacağı aşama; Yer verilen soru sayısı; Derste kullanım süresi Bu seçimlerin nedenleri	Öğretim programına Web 2.0 araçlarının entegrasyonu; Web 2.0 aracı uygulamasında yapmak istenen değişiklikler Daha sonraki Web 2.0 aracı kullanımlarına yönelik görüşleri
Yapılan uygulamanın amacı; Uygulamanın öğretmen ve öğrenciye sağlayacakları	Yapılan uygulamanın avantajları/sınırlılıkları
Web 2.0 aracı ile ilgili yaşadığı sıkıntılar Uygulama sırasında yaşayabileceğini ön gördüğü sıkıntılar	

Öğretmenlerin ders video transkriptleri ile gözlem formları Tablo 5'te verilen üç kategoriye göre analiz edilmiştir. Bu kategoriler ders sırasında kullanılacak Web 2.0 aracı uygulamasına geçiş anını, Web 2.0 aracı uygulama esnasında yaşananları ve Web 2.0 aracı uygulamasının kullanımı bittikten sonra yaşananları ortaya koyabilmek adına üç kategori olarak belirlenmiştir.

Tablo 4. Ders Videoları Analiz Kategorileri

Kategoriler
Web 2.0 aracı ile uygulama başlamadan önce öğrenci-öğretmen eylemleri
Web 2.0 aracı ile uygulama sırasında öğrenci-öğretmen eylemleri
Web 2.0 aracı ile uygulama bittikten sonra öğrenci-öğretmen eylemleri

2.5. Araştırmanın Geçerliliği ve Güvenirliği

Bu çalışmanın geçerliliği farklı veri toplama araçları kullanılarak sağlanmaya çalışılmıştır. Çalışmanın amacı kapsamında araştırmacının deneyimi ile oluşturulan gözlem, görüşme ve veri toplama formu soruları, matematik alanında çalışan iki uzmandan alınan görüşler neticesinde son halini

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

almıştır. Çalışmanın güvenilirliğini sağlamak için görüşmelerin ses kayıtları ve ders videoları araştırmacı tarafından transkript edilmiş, danışman tarafından kayıtlar dinlenip veriler teyit edilmiştir.

Bulgular

Bu bölümde verilerin analizinden elde edilen bulgular çalışmanın alt problemlerine paralel olarak sunulmaktadır.

3.1. Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Katılımcı öğretmenlere eğitim-öğretimde teknoloji kullanımının gerekliliğine inanıp inanmadıkları sorulduğunda 40 öğretmenden 38'inin (%95) evet cevabını vererek teknoloji kullanımının gerekliliğine inandığı görülmüş olup, bu soruya evet cevabını verenlerin içerisinde 35 öğretmenin (%87,5) eğitim-öğretim ortamında teknoloji kullanımına yer verdiği görülmüştür. Öğretmenlerin eğitim-öğretimde teknoloji kullanımı amaçlarına yönelik verdikleri yanıtlardan dokuz tema oluşmuştur. Bu dokuz tema Tablo 6'da verildiği gibidir. Öğretmen görüşlerinin “örnek sayısını artırma”, “görselleştirme, somutlaştırma” ve “hızlı, ekonomik” temalarında yoğunlaştığı görülmüştür. Teknolojinin eğitim-öğretimde gerekliliğine inanıp kullanmayan öğretmen sayısının 3 kişi (%7,5) olduğu, kullanmama sebebi sorulduğunda ise sebepleri içerisinde kullanmayı bilmeme, internetin olmaması, öğrencileri sınav hazırlama gibi faktörlerini belirttikleri görülmüştür.

Tablo 5. Eğitim-Öğretimde Teknoloji Kullanım Amaçları

Tema	f	%
Örnek sayısını artırma	15	37,5
Görselleştirme, Somutlaştırma	8	20
Hızlı, ekonomik	8	20
İlgi çekme	7	17,5
Motivasyon sağlama	6	15
Zamanı etkili kullanma, verimlilik	5	12,5
Çeşitli kaynakları kullanma	5	12,5
Öğrenmeyi kolaylaştırma, kalıcı öğrenme, farklı teknikler yöntemler	5	12,5
Değerlendirme amaçlı	2	5

Öğretmenlere yöneltilen “Web 2.0 araçları hakkında bilginiz var mı?” sorusuna 10 kişinin (%25) evet yanıtını verdiği görülmüştür. Öğretmenlerin bildikleri/yararlandıkları Web 2.0 araçlarının isimleri sorulduğunda ortaya çıkan Web 2.0 araçları isimleri ve bunlara ait frekansların bulguları Tablo 7'de verilmektedir. İsimleri bilinen ya da öğretmenler tarafından yararlanılmış Web 2.0 araçlarının ne gibi amaçlarla yararlanılabileceğine dair görüşlerinde konu anlatımı, etkinlik, ödev, iletişim, ilgi çekme, ölçme-değerlendirme gibi amaçlarının yer aldığı görülmüştür.

Tablo 7. Öğretmenler Tarafından Bilinen/Yararlanılan Web 2.0 Araçları

Tema	f	%
Kahoot	8	20
Prezi	2	5
Google classroom	1	2,5
Padlet	1	2,5
Classdojo	1	2,5
Zipgrade	1	2,5
Geogebra	1	2,5
Powtoon	1	2,5
Survey monkey		

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Ölçme-değerlendirme süreçlerinde teknolojiden yararlanılabilir mi?" sorusuna 29 öğretmenin (%72,5) evet yanıtını verdiği görülmüştür. Katılımcı öğretmenlerin 18'i (%45) ölçme-değerlendirme süreçlerinde teknoloji kullanımının gerekliliğine inanırken 9'u (%22,5) ölçme-değerlendirme süreçlerinde teknolojiden yararlanmadığını söylemiştir. Bu öğretmenlerin teknolojiden yararlanmama/yararlanamama sebeplerine ait görüşlerini içeren bulgular Tablo 8'de verilmektedir.

Tablo 8. Ölçme-Değerlendirme Yaparken Teknolojiden Yararlanamama Sebepleri

Tema	f	%
Donanım eksikliği	4	10
Yetersiz bilgi sahibi olma	3	7,5
Müfredat yoğunluğu	1	2,5
Alışkanlıklar	1	2,5

Öğretmenlerin sınıflarında ölçme-değerlendirmeyi nasıl yaptıkları ve hangi aşamalarda nelerden yararlandıklarına dair etkinlik tasarımları istendiğinde 26 (%65) öğretmenin açıklamalarda bulunduğu görülmüştür. Öğretmen görüşlerinin analizlerine ait bulgulara Tablo 9'de yer verilmektedir. Öğretmenlerden çoğunun sınav, soru cevap, ödev yöntemlerinden daha çok yararlandıkları görülmüştür. Öğretmenlerin bu yöntemleri öğrencilerin hazır bulunuşluklarını belirlemek ve dersin sonunda anlatılanların anlaşılıp anlaşılmadığını ortaya koymak amacıyla kullandıkları bulgulanmıştır.

Tablo 9. Öğretmenlerin Yararlandıkları Ölçme-Değerlendirme Yöntemleri

Tema	f	%
Sınav	11	27,5
Soru-cevap	7	17,5
Ödev	6	15
Quiz	3	7,5
Test	3	7,5
Etkinlik kağıdı	1	2,5
Örnek soru çözümü	1	2,5

3.2. İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Katılımcı öğretmenlere yapılan bilgilendirme eğitimi ve içeriği ile gerçekleştirilen grup çalışmaları sırasında yaşadıkları olumlu/olumsuz durumlara yönelik öğretmen görüşleri olumlu ve olumsuz olarak iki grupta sınıflandırılmıştır. Olumlu görüşler eğitimin faydalı/yararlı olma, eğlenceli uygulamaları içermesi ve mesleki deneyimi paylaşma imkanı sunma gibi temalar üzerine yoğunlaşırken, olumsuz görüşler uygulamadaki Web 2.0 araçlarının ön hazırlık gerektirmesi, internet gerekliliği, Web 2.0 araçlarının Türkçe olmaması gibi temalar üzerinde yoğunlaşmıştır.

Öğretmenlere yöneltilen "sınıflarınızda ölçme-değerlendirme yaparken teknolojiden yararlanmayı deneyecek misin?" sorusuna 25 kişinin (%62,5) evet, 1 kişinin (%2,5) belki dediği görülmüştür. Evet diyen öğretmenlerin ölçme-değerlendirme yaparken teknoloji kullanımına yönelik görüşlerinin olumlu ve olumsuz kodlanması ve olumlu kodların kullanım, alt yapı/donanım uygunsa yararlı, işleri kolaylaştırır temalarında yoğunlaştığı görülürken olumsuz kodların ise alt yapı/donanım eksikliği olabilir, sınıflar kalabalık temalarında yoğunlaştığı görülmüştür. Bu kod ve temalara ait bilgiler Tablo 10'da verilmiştir.

Tablo 10. Teknolojiden Yararlanarak Ölçme-Değerlendirme Yapmaya Yönelik Öğretmen Görüşleri

Kod/Tema	f	%
Kod I- Olumlu		
Tema I-a. Kullanırım	20	50
Tema I-b Alt yapı/donanım uygunsa yararlı	9	22,5
Tema I-c İlgi çeker/motivasyon artırır	9	22,5
Tema I-d İşleri kolaylaştırır	7	17,5

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Tema I-e Öğrenci dönütleri önemlidir	6	15
Tema I-f Değerlendirmede hız sağlar	4	10
Tema I-g Öğrenciyi aktif kılar	2	5
Tema I-h Objektif sonuçlar verir	1	2,5
Kod II- Olumsuz		
Tema II-a. Alt yapı,donanım eksikliği olabilir	7	17,5
Tema II-b. Sınıflar kalabalık	3	7,5
Tema II-c. Vakit kaybettirir	1	2,5
Tema II-d. Müfredat müsadde etmez	1	2,5
Tema II-e. Telefonu amacı dışında kullanılır	1	2,5

Öğretmenlere yöneltilen “sınıflarınızda ölçme-değerlendirme yaparken teknolojiye yararlanmayı deneyecek misin?” sorusuna hayır yanıtı veren 13 kişiden (%32,5) 11’i kullanmayacağını belirtmiş olup; donanım eksikliğinden dolayı teknolojiyi kullanmayacaklarını ve ölçme-değerlendirme dışında amaçlarla (oyun, soru yansıtma, ders işleme) kullanabileceklerini belirttikleri görülmüştür. Öğretmenlerin kullanmama sebeplerine ait bilgi Tablo 11’de verilmiştir.

Tablo 11. Teknolojiye Yararlanarak Ölçme-Değerlendirme Yapmayacak Öğretmenlerin Sebepleri

Tema	f	%
Ortam/donanım uygun değil	5	12,5
Ölçme-değerlendirme amacı dışında kullanacak	4	10
Sınıf kalabalık	3	7,5
Öğrenciler telefonu başka amaçlar için kullanırlar	1	2,5

Öğretmenlerden mesleki gelişim programı eğitiminde gördükleri ölçme-değerlendirme sürecinde yararlanabilecekleri teknolojik araçlar ile ders planlamaları istenmiştir. Katılımcı öğretmenlerin en çok Kahoot ve Quizizz Web 2.0 araçlarını tercih ettiği görüldüğün, en çok konu sonu/ders sonunda ve ön öğrenmeleri belirlemek için bu Web 2.0 araçlarını seçtikleri görülmüştür. Katılımcı öğretmenler bu teknolojik araçlara derslerinde hangi aşamada ve nasıl yer verdiklerini belirttikleri ders planlarında tercih ettikleri Web 2.0 araçları isimleri ve kullanım amaçları Tablo 12’de verilmektedir.

Tablo 12. Teknoloji Kullanarak Ölçme-Değerlendirme Yaparken Kullanılan Araçlar ve Kullanım Amaçları

Tema(aracılar)	f	%	Tema(kaynaklar)	f	%
Kahoot	5	12,5	Konu sonu/ders sonunda	14	35
Quizizz	3	7,5			
Plickers	2	5	Ön öğrenmeleri belirleme	5	12,5
Socrative	2	5	Kavram yanlışlarını farketme	3	7,5
Google forms	1	2,5			

3.3. Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular ve Yorumlar

Gökçe Öğretmen eğitim başlangıcında Web 2.0 araçları ve biçimlendirici değerlendirmenin ne olduğunu bilmemekte iken Web 2.0 araçları uygulamaları ile süreç değerlendirme yaptığını, uygulamalar anında analizleri görüp anında dönüt vermenin kalıcı öğrenme sağlayacağını, başlangıçta tanım yapmamış olsa da biçimlendirici değerlendirmeden yararlandığı görülmüştür. Eğitim sonrası öğretmenin işini kolaylaştıracak uygulamalar olduğunu söyleyen Gökçe Öğretmen’in sınıf uygulamaları sonrasında da aynı görüşe sahip olduğu görülmüş olup, bu araçların kullanımları için İngilizce bilgisi gerekse de basit, kolay kullanımları olduğu için bunun sorun yaratmayacağını belirtmiştir. Web 2.0 araçlarının sunduğu yarış ortamını oyun gibi görülmesi ve telefon/tablet kullanımının öğrencilerin ilgisini çekmesi derse motive olduklarını hızlı uyum sağladıklarını göstermiştir. Donanımsal ve teknik sıkıntılar dışında bir sorun ile karşılaşmadığı diğer uygulamaların

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

öğretmen tarafından deneneceği ve derslere adapte edilebileceği, ön hazırlık gerektirdiğini ama hazırlanmış bir şeyin daha sonra tekrar kullanılabileceği belirtilmiştir.

İlknur Öğretmen eğitim başlangıcında Web 2.0 araçlarının ve biçimlendirici değerlendirmenin ne olduğunu bilmemekte eğitim sonrası müfredatın yoğunluğu ve alt yapı sebebiyle Web 2.0 araçlarını kullanamayacağını belirtse de sınıf uygulaması sonrası teknolojiyi dersiyle bağdaştıramayan öğretmenin derse ilgisi olmayan başarısız öğrencilerinin ilgilerini çektiği için ders katılımı artırmak amaçlı bu uygulamaları deneyebileceğini söylemiştir. Öğrenci eksikliklerinin görülüp dönüt sağlanacağı iki uygulama gerçekleştiren En büyük problemin internet ve donanımsal özellikler olduğunu sınıf uygulamaları öncesinde de belirten öğretmenin uygulamaları sırasında da bunların önemli faktörler olduğu görülmüştür. Web 2.0 araçlarının İngilizce olması ve Quiziz Web 2.0 aracının bazı soruları yazmaya olanak tanınamaması gibi sorunlar yaşadığı, müfredat yoğunluğundan dolayı daha küçük sınıf seviyelerinde Web 2.0 araçlarını kullanabileceği elinde telefon bulunan öğrencilerin ilgilerini başka şeylere yönelebileceğini ifade ettiği görülmüştür.

Özgür Öğretmen eğitim öncesi Web 2.0 araçlarından Kahoot u bilmekte, bu araçların eğlence faktörünü sınıfa taşıdığını fakat öğrencilerin İngilizce bilmemesi sebebiyle sıkıntı çıkabileceğini öngörmektedir. Yaptığı sınıf uygulamalarında öğrencilerin soruyu nasıl atlayacakları konusunda İngilizce çıkan ifadelerden dolayı öğretmenin öngördüğü gibi sorun yaşanmıştır. Yüz yüze bir derste bu probleme müdahale edilerek çözülebileceği düşünülmektedir. Teknolojiyi seven ve derslerinde yer veren bir öğretmen olduğunu belirten Özgür Öğretmen denediği Web 2.0 araçlarından Socrative'in basit bir uygulama, GoFormative'in ödev vermek için Kahoot ve Quizizz'in birbirine benzediğini fakat Kahoot için iki ekran gerekmesinden dolayı online eğitimde yararlanamayacağını belirtmiştir. Quizizz Web 2.0 aracının komik görsellerinin dersi keyifli yapması, uygulamadaki sürenin yarış havasında bir ortam sağlaması ve derse eğlence katması, öğrencilerin dikkatini çekmesi aracın olumlu yönleridir. Öğrenme eksikliklerinin anında değerlendirilip dönüt verilebilmesi açısından biçimlendirici değerlendirme yapılabilirdi fakat internet gibi teknik sıkıntılardan dolayı Web 2.0 araçlarını kullanım konusunda istekli olan öğretmen aynı zamanda tereddütle yaklaşmaktadır.

Özge Öğretmen eğitim öncesinde Web 2.0 araçlarını biliyor ve Kahoot'u kullanıyor olmasına rağmen teknoloji kullanarak ölçme-değerlendirme yapmanın gerekli olmadığını belirtmiştir. Biçimlendirici değerlendirmenin tanımını yapabilen öğretmen ara değerlendirme yaparak bu Web 2.0 araçlarından faydalanabileceğini belirtmiştir. Aynı zamanda bu araçlarla hazırlığın zor uygulama ve değerlendirmenin kolay olduğunu söylemiştir. Okulun donanımsal şartlarının uygun olması gerektiğini belirtmiştir. Okulunun şartları dolayısıyla Kahoot kullanımında teknik aksaklıklar olduğunu, telefon gerektirmemesinden dolayı Plickers'in alternatif bir araç olduğunu ve hazırlamasının kolaylığından bahsetmiştir. Kahoot ve Plickers'ı karşılaştırdığında Kahoot'un yarış ortamı sağladığını Plicker'da öğrenci hızıyla ilerleyebildiğini belirtmiştir. Anlatılan konunun anlaşılıp anlaşılmadığını anlamak için yaptığı uygulamanın normal bir derste çözebileceği soruları bu uygulamayla da yapabildiğini bu uygulama ile pasif kalan öğrencilerin, soruları çözemeyecek öğrencinin bile sorularla ilgilendiğini derse olan ilgi ve katılımın artmasıyla bütün öğrenciler hakkında bilgi sahibi olabildiğini belirtmiştir. Teknoloji seven çabuk öğrenen biri olduğunu bu uygulamada üslü köklü ifadeleri yazamadığını, fotoğraf olarak koyulan soruların küçük görüldüğünü, bulduğu yanıtı söyleyen öğrenciler olduğunda yanıtlar konusunda birbirlerini etkileyebildiklerini, kare kodu yanlışlıkla birkaç kez okutarak cevaplarını değiştirebilecekleri olumsuzluklarından söz etmiştir.

Erdi Öğretmen eğitim öncesi Web 2.0 araçlarını bilen, online eğitimde bu araçların kullanılabileceğini söylediği görülse de sınıf uygulamasında kullandığı Kahoot Web 2.0 aracının online dersler sırasında öğrencilerin yanında biri olması durumunda ya da öğrencilerin organize olarak kopya durumunun oluşabileceğini düşünmüş yüz yüze derslerde kullanımının uygun olacağını belirtmiştir. Teknolojiyi seven ve entegre eden bir öğretmen olarak bu uygulamalarda geçireceği vakitte daha çok test çözebileceğini ve de öğrencilerin önlerinde yazılı doküman olmasının daha iyi olabileceğini Web 2.0 araçları ile zaman kaybı olacağını düşündüğü anlaşılmıştır. Öğretmenlerin iş yükü, müfredat yoğunluğu, eğitim sistemi gibi sebeplerle kendisinin bu şartlar değişmedikçe derslerinde Web 2.0 araçları kullanımına yer vermeyeceği görülmüştür. Uygulamanın hızlı cevaplayanlara ekstra puan vermesinin yarış ortamı yarattığını ve eğlenceli bir ders haline gelmesinin öğrencilerdeki kaygıyı azalttığını, normal bir quizde öğrencilerin heyecanlı ve mutsuz olduklarını belirtmiştir. Kahoot'u hem öğrenciler hem kendisi bildiği için seçen öğretmen iki ekran gerektirmesini başta sorun olarak görmese de soruları bu yüzden cevaplamayan öğrenci olduğunu ve iki ekrana bakmaktan dolayı cevaplasa bile düşük puan alan öğrenciler olmasının motivasyon düşüklüğüne sebep olmuş olabileceğini belirtmiştir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Kahoot Web 2.0 aracının soru ve cevaplarda karakter kısıtlılığı olması, videolu soru yazmada sorun yaratması, uygulama esnasında bağlanamama, bağlantı kopması, ekran paylaşımında sıkıntı gibi sorunlardan bahsetmiştir.

Gülün Öğretmen eğitim öncesi Web 2.0 tanımının bilen, teknoloji kullanımını ölçme-değerlendirme için gerekli olmadığını düşünmekte iken eğitim sonrası teknolojinin gerekliliğine inandığını bu sayede öğrencilerin ilgisini çekebileceğini Kahoot'u bildiğini ve değerlendirme amaçlı deneyeceğini belirtmiştir. İlk uygulamasını yüz yüze gerçekleştiren öğretmen okul şartları gereği öğrencilerin internete ihtiyaç duymayacağı Plickers uygulamasını seçtiği fakat soru hazırlarken yazmadığı semboller olduğunu, şıkların kendisini sınırladığını bu yüzden sözel dersler diye adlandırdığı dersler için uygun olduğunu söylediği, kare kod kartlarının dağıtımının alacağı vaktin düşünülmesi gerektiğini belirttiği görülmüştür. Online eğitimde Kahoot'un iki ekran gerektirdiğini bilmesine rağmen yaygın kullanımı olmasından dolayı denemek istediğini belirtmiştir Kahoot'ta iki ekran gerektirmesinden katılımın az olduğunu fakat yine de doğru bir Web 2.0 aracı seçtiğini belirttiği görülmüştür. Soru yazarken Kahoot'un daha iyi olduğunu fakat karakter sınırı olduğunu sözel dersler için uygun olmayacağını belirtmiştir. Kahoot'ta da bağlantı problemi yaşandığını söylemiştir. Her iki uygulama ile konu eksikliklerinin fark edilebildiği, öğrencilerin aktif katılım sağlayıp keyif aldıkları ve böylece matematik dersini de seveceklerini düşünmektedir. Teknolojiyi sevmediğini fakat öğrencilerin memnun olmasından dolayı kullanmak gerektiğini bu uygulamaların hem öğretmene hem öğrenciye ders anında dönüt sağladığını normalde her öğrenci ile ilgili bilgi edinmesi zor iken bu uygulamalardaki raporların gerçekçi, net sonuçlar sunduğunu ifade etmiştir. Her iki uygulama da öğrenciler ve kendisi için yeni ve ilk olduğu için sınıfta ses olduğunu ve kendindeki özgüven eksikliğinin tedirginlik yarattığını belirtmiştir. Her iki uygulamanın da internet gerektirdiğini belirtmiştir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Teknoloji kullanımı eğitimi alan eğitim-öğretim ortamında teknolojiyi kullandığını belirten öğretmen sayısının çok olduğu fakat bu kullanımın çoğunlukla akıllı tahtada soru yansıtma, soru yansıtma sayesinde kazanılan hız ile daha çok soru çözme ve yansıtma özelliği sayesinde sorularda görselleştirme sağlamak için kullanıldığı, ölçme değerlendirme amaçlı kullanımın az olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin teknolojiyi yansıtma olarak kullandığı görüldüğünden teknolojiden nasıl yararlanacaklarına yönelik eğitimlerin sürekliliğinin önemli olduğu düşünülmektedir. Öğretmenler çalışmanın içeriğindeki eğitimlerden memnun fakat uygulama yapma imkanının daha yoğun, eğitimin daha uzun olması gerektiğini belirtmelerinden düzenlenecek eğitimlerin içeriğinin pratiğe dönük ve uzun soluklu olabileceği yönünde düzenlenmesi önerilebilir. Katılımcıların yarıya yakını ölçme-değerlendirme sürecinde teknoloji kullanımının gerekli olduğunu düşünse de yararlanamama sebeplerinin donanım eksikliği, yetersiz bilgi sahibi olma olduğu anlaşılmıştır. Benzer şekilde bu durum da öğretmen eğitimlerinin gerekliliğini öne çıkarmaktadır.

Eğitim sonrası görüşlerde donanım sorunları çözümlerse, motivasyon artırıcı olacağı, değerlendirmeyi hızlandıracağı, öğretmene kolaylık sağlayacağı belirtilmiştir. Sınıf uygulamalarında da Web 2.0 araçları kullanımının olumlu sonuçlarının yanı sıra öğretmenlerin okulun alt yapı/donanımsal özellikleri ile ilgili sorun yaşadıkları, internet kesintisi ve hızı, öğrenci araçları eksikliği gibi sorunlar olduğu anlaşılmıştır. Öğrenci araçları için çözüm bulmak daha kâlfetli bir durum olabileceği düşünüldüğünden okulların fiziki şartlarının teknoloji kullanımı için laboratuvarlarla iyileştirilmesi durumunda Web 2.0 araçlarının kullanımı için uygun ortamlar yaratılmasını sağlayabileceği düşünülmektedir.

Öğretmenlerin az bir kısmının Web 2.0 araçlarını bildiği ve sınıflarında yararlandığı görülmüştür. Yapılan tanımlarda etkileşimde bulunma, içerik üretme, bilgiyi paylaşma ve araç olma özellikleri üzerinde durulduğu görülmüştür. Bilinen Web 2.0 araçları arasında Kahoot, Prezi ve Google Classroom en çok frekansa sahiptir. Web 2.0 araçlarının bilinirliğinin az olduğu görülmüş olup benzer şekilde biçimlendirici değerlendirme için de bu durum söz konusudur. Z kuşağı, dijital yerli gibi isimlerle adlandırılan neslin hayatlarının bir parçası olan teknolojinin bu öğrencilere hitap eden ortamlar sunması sebebi ile derse olan ilgiyi de artıracak öğretmenlerin sınıf uygulamalarında görüldüğünden öğretmenlere düzenlenecek eğitimlerde eğitim-öğretim ortamını zenginleştirecek Web 2.0 araçları ve farklı amaçlarla yararlanabilecekleri diğer araçların yer verilmesinin, eğitimlerde uygulama imkanı tanınmasının olumlu sonuçlar getireceği düşünülmektedir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Eğitim sonrası görüşlerde en çok Kahoot ve Quizizz aracı tercih edilerek ders/konu sonu konunun anlaşılma durumunun ortaya çıkarma amaçlı yararlanılacağı görülmüştür. Web 2.0 araçlarından kullanacak olanların daha çok kazanım/konu bitimi ardından kullanacağı anlaşılmıştır. Sınıf uygulamalarında da benzer şekilde Kahoot, Quizizz ve Plickers'ın tercih edildiği ve kullanım amacının anlatılanların anlaşılıp anlaşılmadığını belirlemek ve dersi eğlenceli bir hale getirmek amaçlı tercih edildiği görülmüştür. Aynı zamanda bu uygulamalarla bütün öğrencilere ulaşılabilirdiği, her öğrenci hakkında anında dönüt alınabiliyor olmasının uygulama anında geri dönüt verilerek öğrenme eksiklerinin giderilebildiği belirtilmiştir. Bunların yanı sıra her sorunun yazılamadığı, hazırlık sürecinin mutlaka olması gerektiği için iş yükünü artıracak da belirtilmiştir. Web 2.0 araçlarının hızlı değerlendirme yapmayı sağlaması açısından olumlu bulunurken internet ve donanımsal özellikler gerektirmesi, uygulama anında yaşanan teknik sıkıntılardan dolayı derslerde Web 2.0 aracı kullanımına çekimser yaklaşmıştır. Bu durum mesleki gelişim eğitimi sonrasındaki sonuçlarla örtüşmektedir. Sınıf uygulamalarında tercih edilen Web 2.0 araçları düşünüldüğünde öğretmenlerin kullandıkları Web 2.0 araçları ile ilgili yaşadığı sıkıntılardan yola çıkılarak Türkçe desteği sağlayacak alt yapı düzenlemelerinin yapılması, matematik gibi derslerde ihtiyaç duyulan denklem düzenleyicilerin içeriğinin artırılarak eklenmesi, yazı karakter ve şık sayısı sınırlılıklarının kaldırılması, sorulara verilebilecek sürelerin öğretmene istendiği şekilde verilebilmesi gibi özelliklerin düzenlenmesi durumunda öğretmenleri sınırlandırmayacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Adıgüzel, A. (2020). Salgın sürecinde uzaktan eğitim ve öğrenci başarısını değerlendirmeye ilişkin öğretmen görüşleri. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 253-271
- Arslan, Y., ve Şumuer, E. (2020). Covid-19 döneminde sanal sınıflarda öğretmenlerin karşılaştıkları sınıf yönetimi sorunları. *Milli Eğitim Dergisi*, 49(1), 201-230.
- Ateşkan, A. (2008). *Online professional development program for science teachers: a case study*. (Doktora tezi). Ortadoğu teknik üniversitesi. Ankara.
- Blood, E., & Neel, R. (2008). Using student response systems in lecture-based instruction: Does it change student engagement and learning?. *Journal of Technology and Teacher Education*, 16(3), 375-383.
- Çepni, S., ve Şenel-Çoruhlu, T. (2010). Alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik hazırlanan hizmet içi eğitim kursundan öğretime yansımalar. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28), 117-128.
- Elliot, B. (2008). Assessment 2.0: Modernising assessment in the age of Web 2.0. *Scottish Qualifications Authority Evaluation*, 23(4), 279-298.
- Ersoy, Y. (2005). Matematik eğitimini yenileme yönünde ileri hareketler-ı: teknoloji destekli matematik öğretimi. *Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(2).
- Jones, S., Henderson, D. ve Sealover, P. (2009). "Clickers" in the classroom. *Teaching and Learning in Nursing*, 4(1), 2-5.
- Miller, R. G., Ashar, B. H., & Getz, K. J. (2003). Evaluation of an audience response system for the continuing education of health professionals. *Journal of Continuing Education in the Health Professions*, 23(2), 109-115.
- Öksüz, C., Şerife, A. K., ve Sanem, U. Ç. A. (2009). İlköğretim matematik öğretiminde teknoloji kullanımına ilişkin algı ölçeği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 270-287.
- Richardson, A. M., Dunn, P. K., McDonald, C., & Oprescu, F. (2015). CRISP: An instrument for assessing student perceptions of classroom response systems. *Journal of Science Education and Technology*, 24(4), 432-447.
- Roschelle, J., Penuel, W. R., & Abrahamson, L. (2004, April). Classroom response and communication systems: Research review and theory. In *Annual Meeting of the American Educational Research Association, San Diego, CA* (pp. 1-8).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Sarı, H. (2020). Evde Kal Döneminde Uzaktan Eğitim: Ölçme ve Değerlendirmeyi Neden Karantinaya Almamalıyız?. *Uluslararası Eğitim Araştırmacıları Dergisi*, 3(1), 121-128.
- Şimşek, N. (2011). Sosyal bilgiler dersinde alternatif ölçme değerlendirme araçlarının kullanılması: nitel bir çalışma. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 21(1), 149-168.
- Turan, Ş. (2021). *Web'e yönelik bir web 2.0 aracı (EDA)'nın tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi*. [Yüksek lisans tezi], Trabzon Üniversitesi, Trabzon.

Gerçek Yaşam Problemi Aracılığıyla Cebirsel Akıl Yürütme Sürecinin İncelenmesi

Examining the Algebraic Reasoning Process Through a Real-Life Problem

Gözde Gergin

Milli Eğitim Bakanlığı, gozdeonald@gmail.com

Sibel Yeşildere İmre

Dokuz Eylül Üniversitesi, sibel.yesildere@deu.edu.tr

Özet

Bu çalışmada amaçlı örnekleme ile seçilen bir öğrencinin cebirsel akıl yürütme süreci, gerçek yaşam problemlerine verdiği yanıtlar doğrultusunda incelenmektedir. Daha kapsamlı bir çalışmanın parçası olan bu çalışmada katılımcı iletişim becerileri ve akademik başarı ölçütleri dikkate alınarak belirlenmiştir. Veri toplama aracı, stratejik cebirsel akıl yürütme ile ilgili beş yetkinlik kapsamında geliştirilen cebirle ilgili bir gerçek yaşam problemidir. Veri toplama sürecinde bu cebir problemi üzerinden öğrencinin yazılı çözümlerini sunması beklenmiş, daha sonra verdiği yanıtlar doğrultusunda öğrenci ile yarı yapılandırılmış bir görüşme gerçekleştirilmiştir. Stratejik Cebirsel Akıl Yürütme kuramsal çerçevesi ile veri analiz edilmiştir. Yapılan analizler sonucunda öğrencinin düşüncelerini cebirsel yollarla iletebilme yeteneği, ikna edici açıklamaları ve bunları kanıtlayan argümanlar sunabilmesi yönüyle stratejik cebirsel akıl yürütme yetkinliklerini güçlü düzeyde sağlayabildiği görülmüştür. Gerçek yaşam problemi üzerinde çalışmanın, söz konusu yetkinlikleri gözlemlemede destek olduğu gözlemlenmiştir. Öğrencinin elde ettiği sonuçları sorgularken kimi zaman kendi kendini de ikna etmeye ihtiyaç duyarak cebir anlayışında derinlik kazandığı yönünde bulgulara ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Cebirsel akıl yürütme, gerçek yaşam problemleri, problem çözme.

Abstract

In this study, the algebraic reasoning process of a student selected by purposive sampling is examined in line with his answers to a real-life problem. This study, which is a part of a more comprehensive study, was determined by considering participant communication skills and academic success criteria. The data collection tool is an algebra-related real-life problem developed under the five competencies related to strategic algebraic reasoning. During the data collection process, the student was expected to present his written solutions on this algebra problem, and then a semi-structured interview was held with the student in line with the answers he gave. Data were analyzed with the theoretical framework of Strategic Algebraic Reasoning. As a result of the analyzes made, it was seen that the student was able to provide strategic algebraic reasoning competencies at a strong level in terms of the ability to convey his thoughts in algebraic ways, to present convincing explanations and arguments proving them. It has been observed that working on a real-life problem is helpful in observing these competencies. Findings have been reached that the student gains depth in the understanding of algebra by sometimes needing to convince himself while questioning the results obtained.

Key Words: Algebraic reasoning, real life problems, problem solving.

Giriş

Cebir, matematiğin soyut ağırlıklı olan yönünün anlamlandırılmasını sağlayan ve matematiksel dilin varlığını güçlendiren bir öğrenme alanı olarak nitelendirilebilir. Bireyin soyut düşünme becerisi kazanabilmesi için öncelikle cebire ilişkin bilgiler ile donatılması önemlidir. Matematikte başarı elde etmek isteyen birinin cebir alanındaki gelişimini tamamlaması önemli ölçüde gerekli görülmektedir (Yenilmez ve Teke, 2008).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Genel olarak cebir problemlerini çözebilen öğrencilerin matematiksel yetenekleri yüksek olan öğrenciler olduğu düşünülmektedir (Covington, Sheppard, Flint & Tackie, 2019). Çünkü öğrencilerin cebiri anlamlandırmaya ve çözümlemeye yönelik bilişsel yeteneklerinin gelişimi daha karmaşık ve daha kapsamlıdır; bu yüzden çeşitli cebirsel stratejileri gerektirir (Lepak, Wernet & Ayieko, 2018). Birçok öğrenci ise cebir problemlerini çözerken cebirsel stratejiler yerine aritmetik veya özyinelemeli stratejiler kullanma eğilimindedir (Walkington, Sherman & Petrosino, 2012).

Cebir problemlerini çözebilmenin matematiksel yeteneğin güçlü olmasıyla ilgili olduğunu belirten araştırmalarla birlikte, bu problemlerin günümüzde çeşitli ülkelerde yapılan birçok araştırmanın ana odak noktası haline geldiği görülmektedir. Yapılan bir araştırmaya göre Amerika Birleşik Devletleri'nde birçok öğrenci denklik, benzerlik ve eşitsizlik kavramlarını anlama; aritmetik genellemeler geliştirme, problem çözmede işlevsel düşünce oluşturma ve değişkenleri anlama gibi bileşenler dahil olmak üzere cebir problemlerine ilişkin ana fikirleri anlayabilmektedir ve özellikle denklik, benzerlik ve eşitsizlik problemleri üzerine zihinsel stratejiler geliştirebilmektedir (Blanton, Stephens, Knuth, Gardiner, Isler, Kim, ... & Kim, 2015; Jacobs, Franke, Carpenter, Levi, Jacobs, Franke, ... & Battey, 2015). Brezilya'da yapılan bir araştırmaya göre ise birçok öğrencinin cebirsel prosedürleri anlayabildiği, cebirsel temsilleri görsel temsiller ile ilişkilendirebildiği görülmekte ve bununla birlikte öğretmen adaylarının öğrencilerin cebiri tanımlarken oluşturabileceği temsil biçimlerini bilmeleri ya da hazırlıklı olmaları gerektiğine vurgu yapılmaktadır (David, Tornaz ve Ferreira, 2014). Amerika'nın batı kıyısında ise cebir problemleri ve cebirsel anlama, ortaokul düzeyindeki öğrencilerin gelişimlerini ve bilişsel yeteneklerini belirlemek için bir referans olarak kullanılmaktadır (Lepak ve diğerleri, 2018). Ayrıca Romanya'da öğrencilerin ilgili cebirsel bilgileri, gerçek yaşam senaryosu içeren problemler aracılığıyla araştırılmakta ve öğrencilerin cebir problemlerini çözmede güçlük çekmesine neden olan faktörlerden biri de cebirsel temsiller arasında bağlantı kurma konusunda sahip oldukları fikirlerin veya anlayışların yetersizliğidir (Máté, 2019). Bu durum cebirdeki birçok konuya hassasiyet gösterildiği gibi cebirsel temsiller konusunun da öneminin fark edilmesi gerektiğini göstermektedir.

Cebir öğretiminde ya da cebir problemlerinin çözümü ile ilgili öğrencilerin gelişimini sağlamak adına değişken kavramına oldukça önem verilmektedir. Değişken kavramı cebirin yapı taşlarından biri olarak kabul edilmektedir (Schoenfeld ve Arcavi, 1988). Bu kavramın anlaşılması cebir problemlerinin çözümünde oldukça önemlidir ve temel teşkil etmektedir. Fakat bunun yanı sıra değişken kavramının öğrenci zihninde doğru bir şekilde anlaşılmasını sağlayabilmek ve öğrencinin cebirsel prosedürleri doğru bir şekilde uygulayabilmesi öğrencinin gerçek yaşam problemleri ile karşılaştığında ihtiyaç duyduğu cebirsel stratejilere yönelebilmesi için yeterli midir? Bu noktada cebir problemlerinin doğası gereği öğrencinin cebirsel temsillere ve bunlar arasında bağlantı kurmaya ihtiyaç duyması doğal ve muhtemeldir. Máté (2019) çalışmasında temsiller arasında bağlantı kurulamamasının bir sonucu olarak öğrencilerin cebir problemlerini çözmede güçlük çektiklerini vurgulamaktadır. Çeşitli araştırmacılar tarafından temsilleri kullanmanın ve aralarında bağlantı kurabilmenin cebir öğretiminde ve diğer matematik alanlarında önemli olduğu desteklenmektedir (Canköy ve Özder, 2011; Chang, Cromley ve Tran, 2016; Sajadi, Amiripour ve Rostamy-Malkhalifeh, 2013). Öğrenciler çeşitli temsil biçimlerini kullanabildiklerinde, cebir problemlerini temsillerle ifade edebilecekleri için bu problemlerin çözümünü daha kolay bulabileceklerdir (Ott, Brünken, Vogel ve Malone, 2018).

İlgili literatür bulguları ile cebirsel temsillerin ve bu temsillerin arasında bağlantı kurmanın, cebir problemlerinin çözümündeki önemi ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle araştırmada cebirsel temsillere odaklanan bir çerçevenin varlığı gerekli görülmektedir. Araştırmada cebirsel akıl yürütme süreci incelenirken gerçek yaşam senaryosu içeren bir cebir problemi kullanılmaktadır. Ayrıca süreç incelenirken öğrenci yanıtları derin bir bakış ile ele alınmakta ve öğrencinin ortaya koyduğu cebirsel stratejiler, düşünme biçimi ve cebir anlayışı önemsenmektedir. Bu bağlamda bir cebir problemine verilen öğrenci yanıtlarından gözlemlenebilecek yetkinlikleri sınıflandıran ve odak noktası cebirsel temsiller olan Lepak ve diğerlerinin (2018) çalışmasında geliştirilen Stratejik Cebirsel Akıl Yürütme (Stratejik Algebraic Reasoning-SAR) çerçevesi araştırmanın veri toplama ve veri analizi süreçlerinde kullanılmaktadır.

Stratejik Cebirsel Akıl Yürütme (SAR) öğrencilerin performanslarını tanımlayan, cebirsel akıl yürütme süreçlerine daha kapsamlı ve karmaşık bakış açısı ile yaklaşan, cebirsel temsillere odaklanan ve öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarını bu yollarla karakterize eden bir çerçevedir (Lepak ve diğerleri, 2018). Öğrencilerin cebirsel akıl yürütmelerine ilişkin detaylı görüş sunan beş yetkinlik SAR çerçevesini oluşturmaktadır (bkz. Tablo 1).

Tablo 1. SAR Yetkinlikleri ve Kodları

Kodlar	SAR Yetkinlikleri
C1 yetkinliği	Metni Okuma, Yorumlama ve Bağlamı Anlamlandırma
C2 yetkinliği	İlgili Miktarları ve Bunlar Arasındaki İlişkileri Belirleme
C3 yetkinliği	Miktarlar Arasındaki İlişkilerin Cebirsel Temsillerini Kullanma
C4 yetkinliği	Prosedürleri Yürütme ve Sonuçlarının Doğruluğunu Kontrol Etme
C5 yetkinliği	İkna Edici Açıklamalar Yapma

Tablo 1’de yer alan yetkinliklerin sırası öğrenci çözümlerinin sırasının bu şekilde olması gerektiği anlamına gelmemektedir. SAR, cebir problemini çözme sürecinde doğrusal bir yetkinlik sırasını temsil etmemektedir. Örneğin, öğrenci çözüm sürecinde önce miktarları yani kullanacağı sayıları ya da bilgileri belirlediğinde C2 yetkinliğini göstermiş olur. Ardından problemdeki derin anlamları fark edebilir ve bunları da çözümlerine dahil edebilir. Bu durumda öğrencinin C1 yetkinliğini sağladığı bulgusuna ulaşılır. Dolayısıyla önce C1 yetkinliği sonra C2 yetkinliği şeklinde bunun sırasıyla gelişecek olması beklenmemelidir.

Lepak ve diğerleri (2018), araştırmalarında geliştirdikleri SAR çerçevesi ile ortaokul düzeyindeki öğrencilerin gelişimlerini ve cebirsel akıl yürütme süreçlerini incelemeyi ve ayrıca öğrencilerin bilişsel yeteneklerini sınıflandırmayı amaçlamışlardır. Bu çalışmada da SAR çerçevesi ve bir gerçek yaşam problemi kullanılarak ortaokul sekizinci sınıf öğrencisinin cebir konusunda cebirsel akıl yürütme sürecinin incelenmesi amaçlanmaktadır.

Yöntem

2.1. Araştırma Modeli

Araştırmada daha kapsamlı bir yüksek lisans tez çalışmasından bir kesit olarak örnek olay çalışması sunulmaktadır. Örnek olay çalışması (case study) araştırmanın detaylı ve derinlemesine veri toplama, katılımcının bireysel algılarını öne çıkarma, bakış açısını doğrudan yansıtma, oluşan olayları ya da durumları anlama ve açıklama amaçlarına hizmet etmektedir. Örnek olay çalışması, araştırma konusunun ya da araştırılan durumun derinlemesine ve boylamsal bir şekilde incelenmesinde kullanılması gereken bir yöntemdir (Cohen ve Manion, 1994).

2.2. Çalışma Grubu

Araştırmaya katılan ortaokul sekizinci sınıf öğrencisi amaçlı örnekleme yönteminin ölçüt örnekleme tekniği ile seçilmiştir. Öğrenci iletişim becerileri ve akademik başarı ölçütleri dikkate alınarak belirlenmiştir. E-okul verilerine göre öğrenci yüksek akademik başarıya sahiptir. Öğrencinin her dönem matematik not ortalaması 85 puanın üzerindedir.

2.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmanın veri toplama araçları açık uçlu hazırlanan bir cebir problemi ile yarı yapılandırılmış görüşme formudur. Araştırmacı tarafından hazırlanan cebir problemi Ek 1’de verilmektedir. Cebir problemi hazırlanırken SAR çerçevesi kapsamındaki beş yetkinlik temel alınmıştır. Bununla birlikte problem, ortaokul matematik dersi öğretim programı, PISA soruları, kaynak kitaplar ve ilgili literatür dikkate alınarak geliştirilmiştir. Araştırmanın hedeflediği amaçlara uygunluğunun incelenmesi için problem iki matematik eğitimcisine gönderilmiştir. Uzmanlardan problemin SAR çerçevesinde yer alan yetkinliklere uygun olduğu yönünde görüşler alındıktan sonra gönüllü öğrenciler ile çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu ön çalışmada problemin öğrencilerin anlayabileceği şekilde anlaşılır bir dilde olup olmadığı incelenmiş, gerekli düzenlemeler yapılmış ve problemin son hali oluşturulmuştur.

Araştırmada kullanılan yarı yapılandırılmış görüşme formu da yine araştırmacı tarafından oluşturularak iki matematik eğitimcisinin uzman görüşüne sunulmuş ve geri dönütler doğrultusunda gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Ayrıca bu form da son haline getirilmeden önce öğrenciler ile ön çalışma yapılarak test edilmiştir.

2.4. Verilerin Analizi

Verilerin analizi gerçekleştirilirken SAR çerçevesi kullanılmış ve çerçevede yer alan yetkinliklere ek olarak öğrenci cevapları üzerinden alt bileşenler oluşturulmuştur. Bu çerçeve ile verilerin analiz edilmesi sürecinde elde edilen alt bileşenler Tablo 2’de görülmektedir.

Tablo 2. Öğrencinin Yetkinlikleri Sağlayıp Sağlamadığını Gösteren Alt Bileşenler

SAR Yetkinlikleri	Alt Bileşenleri
C1	Bağlamı anlamlandırma Gömülü matematiği anlamlandırma
C2	C2a İlgili miktarları belirleme C2b Miktarlar arasındaki ilişkileri ifade etme
C3	C3a Örüntü/tablo/grafik/şekil/şema/cebirsal ifade/denklem oluşturma C3b Örüntü/tablo/grafik/şekil/şema/cebirsal ifade/denklem yorumlama Bir temsili diğerini oluşturmak için kullanma Çoklu temsillerin kullanışlılığını karşılaştırma Denklemdaki parametrelerin diğer temsillerde nasıl görüldüğünü tanımlama
C4	C4a Prosedürleri hassasiyetle yürütme C4b Problem bağlamına başvurma Matematiksel prosedürleri kullanma Açıklamalar ile sonuçlarını değerlendirme
C5	Strateji seçimlerinin nedenlerini ve akıl yürütmelerini dışa vurma Kendinden emin açıklamalar yapma Düşüncelerini açık ve eksiksiz iletme Çözümlerinde ilerlediği yolu açıklama C1, C2, C3 ve C4 yetkinliklerini yansıtmama

Tablo 2’de öğrencinin yazılı çözümlerinde ve görüşmeler sırasında yaptıkları açıklamalarda yetkinlikleri sağlayıp sağlayamadıkları araştırılırken hangi bileşenlerin ele alındığı belirtilmektedir.

Örnek olay çalışmasında öğrencinin anlamalarının üzerinde durulurken, anlamalarını ve prosedürlerini nasıl açıkladığına dikkat edilmektedir. Nitel veri analizi yöntemlerinden içerik analizi yöntemi ile veriler analiz edilmektedir. Verilerin raporlaştırılarak sunulması, örnek olay çalışması yönteminin bir özelliğidir. Örnek olay çalışmalarında yazılı raporlar oluşturma süreçleri dört farklı şekilde gerçekleştirilebilir. Bu raporlar; klasik tek örnek olay, klasik tek örnek olay çalışması çoklu durum çalışması, çoklu veya tek örnek olay ve çoklu örnek olay çalışması şeklinde sunulabilir (Yin, 1994). Bu çalışmada çoklu örnek olay çalışması yazılı raporu kullanılmaktadır.

2.5. Geçerlik ve Güvenirlik

Nitel araştırmalarda geçerlik ve güvenilirlik terimleri, inandırıcılık (credibility), aktarılabilirlik (transferability), tutarlık (dependability) ve teyit edilebilirlik (confirmability) kavramları ile ifade edilmektedir (Guba ve Lincoln, 1989). Bu kavramların sağlanabilmesi için araştırmada doğrudan alıntılara yer verilmekte, nesnel olmaya dikkat edilmekte, çoklu durum deseni kullanılmakta, yazılı çözümlerin hemen ardından örnek olay bulgularına yer verilmekte ve delil zinciri oluşturulmaktadır.

Bulgular

Gerçek yaşam problemi aracılığıyla bir öğrencinin cebirsel akıl yürütme sürecinin incelendiği araştırmanın bulguları, öğrenci yanıtlarının üç aşamada verilmesiyle incelenmektedir. Problemin ilk üç maddesine öğrenci tarafından verilen yanıtlar Şekil 1’de görülmektedir.

Kullanım saat:	ücret
0	2
1	2,5
2	3
3	3,5
4	4
5	4,5

b) Denklem $\Rightarrow 2 + 0,5 \cdot x = \text{ücret}$
Bu denklemi kurarken başlangıçta bilgisayar
oatığı gibi hiç kullanmasa bile 2 TL ödemek
zorunda olduğuna dikkat ederek yazdım.
x ise kullandığı saat kadar olacaktır.

c) Zaten bilgisayar oatığı gibi 2 TL ödemek zorundadır
1 saat olmasa bile 2 TL verecek

Şekil 1. Öğrencinin Problemin a, b ve c Maddelerine Verdiği Yanıtlar

Öğrencinin Şekil 1’de yer alan yanıtları, SAR yetkinlikleri kapsamında değerlendirildiğinde Tablo 3’te yer alan bulgulara ulaşılmaktadır.

Tablo 3. Öğrencinin Yanıtları Doğrultusunda Sağladığı SAR Yetkinlikleri

Öğrencinin Yanıtı	SAR Yetkinliği
Problemdeki ilgili miktarları doğru belirlemesi (<i>kullanım saati ve ücret</i>)	C2a yetkinliği
Problemdeki ilgili miktarların arasındaki ilişkiyi ifade etmek için tabloda verileri doğru yerleştirmesi (<i>kullanım saati-ücret ilişkisi</i>)	C2b yetkinliği
Tabloyu doğru oluşturması ve doğru denklem kurması ($2 + 0,5 \cdot x = \text{ücret}$)	C3a yetkinliği
Denklemi yorumlaması (<i>...x ise kullandığı saat</i>)	C3b yetkinliği
Oluşturduğu denklemi ve probleme ilişkin verileri kendi cümleleri ile doğru açıklaması (<i>Bu denklemi kurarken...</i>)	C1 yetkinliği ve C5 yetkinliği

Tablo 3’e göre öğrencinin problemin çözümü için gerekli olan ilgili miktarları doğru belirleyebildiği (C2a), bu miktarlar arasındaki ilişkiyi ifade edebildiği (C2b), miktarlar arasındaki ilişkiyi ifade ederken tablo ve denklem oluşturduğu (C3a), oluşturduğu denklemin değişkenlerini yorumladığı (C3b) ve probleme ilişkin verileri genel olarak anladığını kendi cümleleri ile doğru ve ikna edici bir şekilde açıkladığı (C1, C5) görülmektedir. Öğrencinin yarı yapılandırılmış görüşme sırasındaki açıklamaları ise şu şekildedir: “Soruda açılış fiyatı 2 TL demiş. O yüzden tabloda saat sıfırken 2 TL dedim. Sonra bir saat arttıkça 50 Kuruş artmış. Tabloya 1 saat 2,5 TL, 2 saat 3 TL, 3 saat 3,5 TL diye yazdım. Denklemde 2 sabit terim oluyor. Saat ilerledikçe 50 kuruş artıyor. Saati bilmediğimiz için x dedim. Bu şekilde $2 + 0,5 \cdot x = \text{ücret}$ olur.” Öğrencinin bu açıklamaları oluşturduğu denklemi yorumlaması ve tablo ile denklem arasındaki bağlantıyı kurması yönünden C3b yetkinliğini sağladığını göstermektedir. Kendinden emin açıklamalar yapması, düşüncelerini açık ve eksiksiz iletebilmesi, ilerlediği yolu açıklayabilmesi yönlerinden C5 ve açıklamalar ile sonuçlarını değerlendirmesi ile birlikte tablo ve denklem sonuçlarını değerlendirmesi yönleriyle C4b yetkinliklerini de sağladığını göstermektedir. Problemin d ve e maddelerine öğrenci tarafından verilen yanıtlar Şekil 2’de görülmektedir.

d) denklemini kullanırsak!

$$2 + 0,5 \cdot x = \text{ödemeli}$$

$$5 \text{ saat kullandıysa yani } 2 + 0,5 \cdot 5 = 2 + 2,5 = 4,5 \text{ TL öder}$$

e) 4 saat kullandığında 5 saat kullandığından 50 kr eksik öder
yani $4,5 - 0,5 = 4 \text{ TL öder}$

Şekil 2. Öğrencinin Problemin d ve e Maddelerine Verdiği Yanıtlar

Öğrencinin Şekil 2’de yer alan yanıtları, SAR yetkinlikleri kapsamında değerlendirildiğinde Tablo 4’te yer alan bulgulara ulaşılmaktadır.

Tablo 4. Öğrencinin Yanıtları Doğrultusunda Sağladığı SAR Yetkinlikleri

Öğrencinin Yanıtı	SAR Yetkinliği
Çoklu temsillerin kullanılabilirliğini karşılaştırması yani tablo ya da üstüne sayma yöntemi yerine denklem kullanması (<i>denklemini kullanırsak...</i>)	C3b yetkinliği
Problemin çözümü için gerekli olan işlemleri/prosedürleri hassasiyetle yapması ($2 + 0,5 \cdot 5 = 2 + 2,5 = 4,5 \text{ TL}$)	C4a yetkinliği
Miktarlar arası ilişkiyi ifade etmesi (... 50 kuruş eksik öder)	C2b yetkinliği ve C1 yetkinliği

Tablo 4’e göre öğrencinin hangi çoklu temsilin problemin çözümü için daha kullanışlı olduğunu belirleyebildiği (C3b), prosedürleri hassasiyetle yürüttüğü (C4a) ve problemin çözümünde ezbere bir yolla her zaman denklemden ilerlemeden miktarlar arası ilişkiyi fark edip ortak farktan yararlanabildiği (C2b) ve dolayısıyla bağlamı anladığı (C1) görülmektedir. Öğrencinin yarı yapılandırılmış görüşme sırasındaki açıklamaları ise şu şekildedir: “Bilgisayarı 5 saat kullandığı için denklemini kullandığımda x ’e 5 yazarak yaptım... Sonra 4 saat kullandığında 50 kuruş daha eksik öder diye 0,5 çıkardım ve 4 TL buldum.” Öğrencinin bu açıklamaları miktarlar arasındaki ilişkileri iyi ifade edebildiği için C2b, çözümlerinde ilerlediği yolu net ve açık bir şekilde açıklayabildiği için C5 yetkinliklerini sağladığını göstermektedir. Problemin f maddesine öğrenci tarafından verilen yanıtlar Şekil 3’te görülmektedir.

f) 5 kere giderek 20 TL ödermiş. Her gidişinde bilgisayarı kullandığını düşünerek

5 kez bilgisayar açmıştır.

$$5 \cdot 2 = 10 \text{ TL sadece açtığı için öder}$$

$$20 - 10 = 10 \text{ TL geriye her saat ödeyeceği paradır.}$$

$$\text{Yani } 0,5 \cdot x = 10 \text{ TL diye düşünerseniz } x = 20 \text{ saat yapar}$$

Şekil 3. Öğrencinin Problemin f Maddesine Verdiği Yanıtlar

Öğrencinin Şekil 3’te yer alan yanıtları, SAR yetkinlikleri kapsamında değerlendirildiğinde Tablo 5’te yer alan bulgulara ulaşılmaktadır.

Tablo 5. Öğrencinin Yanıtları Doğrultusunda Sağladığı SAR Yetkinlikleri

Öğrencinin Yanıtı	SAR Yetkinliği
Problem bağlamına başvurarak sonuçlarının doğruluğundan emin	C4b yetkinliği

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

olması (5.2=10 TL sadece açtığı için öder) ve açıklamalar ile sonuçlarını değerlendirmesi

Problemin çözümü için gerekli olan işlemleri/prosedürleri C4a yetkinliği
hassasiyetle yapması (... yani $0,5x=10$ TL diye düşünürsek $x=20$ saat yapar)

Tablo 5'e göre öğrencinin prosedürleri hassasiyetle yürütebildiği (C4a), bulduğu sonuçları değerlendirmek için açıklamalar yapmaya ve problem bağlamına başvurmaya ihtiyaç duyduğu (C4b) görülmektedir. Öğrencinin yarı yapılandırılmış görüşme sırasındaki açıklamaları ise şu şekildedir: "Bilgisayar kullanmak için 5 kere giderse her gidişte bilgisayarı açtığı için açılış fiyatı 2 TL veriyor. 5 kere 2 yani 10 TL olur. 20 TL ödemiş ve 10 TL kaldı geriye. $0,5x=10$. Yani cevap 20 saat çıkar. 20 saat bilgisayar kullanmış. Denklemin doğru olduğundan emin olmak için saatleri yerine koyarım. Tablodan kontrol edince doğru çıkıyor." Öğrencinin bu açıklamaları çözümleri ile paralel şekilde sonuçlarını kontrol ettiğini yani C4b yetkinliğini sağladığını göstermektedir. Ayrıca öğrenci çözümlerinde ilerlediği yolu ikna edici ve kendinden emin bir şekilde açıklayabildiği için C5 yetkinliğini de sağlamaktadır.

Ama tam 20 saat olmayabilir. Belki 20 saat 40 dk olabilir ya da
20 saat 59 dk 'dan az bir sürede olabilir. Aklımda birsey daha var
5 gün gitmiş farzedelim ki her gidişinde 4 saat kullanmış olsun!

1.gün 4 saat 40 dk 2 TL	2.gün 4 saat 59 dk 2 TL	3.gün 4 saat 59 dk 2 TL	4.gün 4 saat 59 dk 2 TL	5.gün 4 saat 59 dk 2 TL
-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Toplam yine 10 TL yapar ama daha fazla saat kullanmış olabilir. Her birinde azıcık duranıp 59. dk bilgisayardan çıkmışsa:

$$\begin{array}{r} 59 \\ \times 5 \\ \hline 295 \\ + 60 \\ \hline 355 \\ \text{5 dakika} \end{array}$$

$$20 \text{ saat} + 4 \text{ saat} + 55 \text{ dk}$$

$$24 \text{ saat } 55 \text{ dk kullanmış.}$$

Şekil 4. Öğrencinin Problemin f Maddesine Yönelik Yeniden Verdiği Yanıtlar

Öğrenci denklem yoluyla doğru bir sonuca ulaşsa da sorunun çözümüne ilişkin farklı fikirlere sahip olduğunu ve bu fikirlerini farklı bir çözüm stratejisi ile ele aldığını Şekil 4'te verilen yanıtları ile belirtmektedir. Öğrencinin Şekil 4'te yer alan bu yanıtları, SAR yetkinlikleri kapsamında yeniden değerlendirildiğinde Tablo 6'da yer alan bulgulara ulaşılmaktadır.

Tablo 6. Öğrencinin Yanıtları Doğrultusunda Sağladığı SAR Yetkinlikleri

Öğrencinin Yanıtı	SAR Yetkinliği
Problem bağlamına başvurarak strateji değişikliği yapması ve nedenlerini açıklaması (<i>Ama tam 20 saat olmayabilir...</i>)	C4b yetkinliği ve C5 yetkinliği
Problemdeki verileri çözüme entegre etmesi ve bu çözümleri hassasiyetle yapması (<i>1.gün-4 saat 40 dk...</i>)	C4a yetkinliği
Bilgisayar kullanım süresinin 1 saatten az olması durumunda ücret verilmeyeceği ihtimalini düşünmesi ve gömülü matematiği anlamlandırması	C1 yetkinliği
Strateji seçimlerinin nedenlerini açıklaması (...59.dk bilgisayardan çıkmışsa...)	C5 yetkinliği

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Tablo 6'ya göre öğrencinin çözümlerinde bilgisayar kullanım süresinin 1 saatten az olması durumunda ücret verilmeyeceği durumunu hem sözel hem de matematiksel olarak açıklayabilmesi, kendinden emin olması, ilerlediği yolu anlatabilmesi, açıklamalarıyla diğer SAR yetkinliklerini (C1, C4) yansıtabilmesi ve bu stratejisinin gerekçesini problemin bağlamına dayandırması yönleriyle öğrenci C5 yetkinliğini sağlayabilmektedir. Öğrencinin yarı yapılandırılmış görüşme sırasındaki açıklamaları yine bu çözümlerini destekler niteliktedir: *"Bir de 4 saat 59 dakika kullandıysa çok daha fazla kullanmış. Oradan 24 saat 55 dakika buldum. İki gün 1 saatten az kullanmış olsun. Yine 59 dakika diyelim. Geriye kalan günlere 20 saati paylaştırmam lazım. Mesela 6 saat, 7 saat, 7 saat şeklinde. Onlara da yine 5 dakika derim, pardon onlara da yine 59 dakika eklerim. Yani olur. Yine 5 tane 59 dakika ve 20 saat yapar. Yani aynı sonuca ulaşırsız. En fazla 24 saat 55 dakika eder."*

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Bu araştırmada bir öğrencinin cebirsel akıl yürütme süreci incelenmekte ve bu inceleme öğrencinin cebir ile ilgili bir gerçek yaşam problemine verdiği yanıtlar doğrultusunda gerçekleştirilmektedir. Cebirsel akıl yürütme süreci Lepak ve diğerleri (2018) çalışmasında geliştirilen SAR çerçevesi kullanılarak incelenmektedir. Öğrencinin problemi çözme sürecine genel olarak bakıldığında bağlamı ve gömülü matematikini anlamlandırdığını gösterdiği, ilişkileri iyi ifade ettiği ve cebirsel temsilleri kullanarak gerekçelerini sunduğu SAR yetkinliklerini güçlü düzeyde yansıttığı görülmektedir. Öğrencinin matematiksel yeteneğinin güçlü olmasının yanında cebirsel stratejiler uygulama eğiliminin de iyi düzeyde olduğu söylenebilir. Öğrenci bu noktada cebirsel temsillerde güçlük çekmediği için problemin çözümünü anlamlandırabilmekte ve çözümlerini derin bakış açısı ile ele almaktadır. Bu durum David ve diğerleri (2014) çalışmasında yer alan bulgular ile benzerdir.

Máté (2019) çalışmasında öğrencilerin gerçek yaşam senaryosu içeren cebir problemlerinde yaşadıkları güçlüklerin sebebinin cebirsel temsillerin etkili ve doğru kullanılmaması ve aralarındaki bağlantıların kurulamaması olduğunu belirtmektedir. Bu araştırmanın katılımcısı olan sekizinci sınıf öğrencisi, temsiller arasında bağlantı kurmakta güçlük çekmemektedir. Bu durumda temsiller arasında doğru bağlantılar kurması öğrencinin problemi oldukça iyi anlamasına ve doğru yanıtlara ulaşmasına yardımcı olmuş olabilir.

Gerçek yaşam problemi üzerinde çalışmanın, söz konusu SAR yetkinliklerini gözlemlemede destek olduğu gözlemlenmiştir. Bu yetkinliklerin gözlemlenmesi genel olarak öğrencilerin cebirsel akıl yürütme süreçlerinin hangi boyutunda zorluk yaşadıklarını tespit etmede kullanılabilir. Steen, Grover ve Henningsen (1996), rutin olmayan açık uçlu problemlerin matematiksel akıl yürütmeyi ve dolayısıyla cebirsel akıl yürütmeyi geliştirdiğini belirtmektedir. NCTM (2000) de benzer olarak gerçek yaşam senaryosu içeren açık uçlu problemlerin matematiksel akıl yürütmeyi geliştirdiğini vurgulamakta ve öğrencilerin ilgilerini çeken problem durumlarının önemine değinmektedir.

Araştırmada öğrenci cebirsel akıl yürütme sürecinde denklem yoluyla doğru sonuca ulaşsa da sorunun çözümüne ilişkin farklı fikirlere sahip olduğunu belirterek düşünme stratejisini değiştirmektedir. Bu sırada öğrencinin düşüncelerini açık ve eksiksiz bir şekilde ilettiği ve ilerlediği yolu açıklayabildiği görülmektedir. Öğrencinin stratejisini değiştirdiği anlarda elde ettiği sonuçları sorguladığı, sonuçlarını yeniden düzenlediği ve kimi zaman kendi kendini de ikna etmeye ihtiyaç duyması araştırmacının en önemli bulgularından birini ortaya çıkarmaktadır ki bu, öğrencinin cebir anlayışında derinlik kazandığı yönündeki bulgudur.

Adıyaman (2019) sınıf ortamında cebirsel eylemleri gözlemleyebilmeyi amaçladığı çalışmada, anlamlandırma süreçlerine katkı sağlayıcı sorular sorduğunda öğrencilerin kendi yaklaşımlarını oluşturabildiklerini ve problemleri bu yönlendirici sorular ile anlamlandırabildiklerini gözlemlemiştir. Öğrencilerin açık uçlu problemleri çözerken yaptıkları çözümlerini öğretmenleri ile değerlendirmesini sağlamanın, matematiksel akıl yürütmeyi geliştirdiği belirtilmektedir (Pape, Bell ve Yetkin, 2003). Bu çalışmada da öğrenci ile yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerde araştırmacının doğru yer ve zamanda sorduğu soruların öğrencinin akıl yürütme sürecine olumlu katkıda bulunduğu gözlemlenmiştir.

Cebir öğrenme alanına ilişkin geliştirilen bu çerçeve gibi öğrencilerin stratejik akıl yürütme süreçlerine odaklanan farklı matematik öğrenme alanlarına yönelik çerçevelerin geliştirilmesi ve öğrencilerin akıl yürütme stratejilerinin bu şekilde incelenmesi önerilebilir. SAR yetkinliklerinin öğrencilerde ne düzeyde geliştiğini gözlemleyen sınıf içi uygulamaların olduğu araştırmalar yapılabilir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Ya da benzer şekilde daha geniş kitleleri içeren araştırmalar ile daha genel sonuçlar elde edilebilir. Daha kapsamlı bir araştırmanın bir kesiti olan bu çalışmada akademik olarak başarılı bir öğrencinin stratejik cebirsel akıl yürütme sürecini incelenmektedir. Akademik açıdan daha az başarılı olan ya da orta seviyeli öğrencilerin bu süreçlerinde yaşadığı sıkıntılara yönelik çözümler sunan araştırmalar geliştirilebilir.

Kaynaklar

- Adıyaman, D. (2019). *Sekizinci sınıf öğrencilerinin cebirsel akıl yürütme becerilerini destekleyen öğrenme ortamından yansımalar* (Master's thesis, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Blanton, M., Stephens, A., Knuth, E., Gardiner, A. M., Isler, I., Kim, J., ... Kim, J. (2015). The development of children's algebraic thinking: The impact of a comprehensive early algebra intervention in third grade, *Journal for Research in Mathematics Education*, 46(1), 39–87.
- Cankoy, O., & Özder, H. (2011). The influence of visual representations and context on mathematical word problem solving Bağlam ve görsel anlatımların matematiksel sözel problem çözümüne etkisi (The influence of visual representations and context on mathematical word problem solving), *Pamukkale University Faculty of Education Journal*, 30, 91–100.
- Chang, B. L., Cromley, J. G., & Tran, N. (2016). Coordinating multiple representations in a reform calculus textbook. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(8), 1475–1497. <https://doi.org/10.1007/s10763-015-9652-3>
- Cohen, L., & Manion, L., (1994). *Research methods in education*. London: Routledge. Covington, A. C., Sheppard, P., Flint, T. K., & Tackie, N. A. (2019). To what extent does hands-on exposure to algebraic thinking predict mathematics achievement for urban middle schoolers? *Journal of Educational Issues*, 5(1), 118. <https://doi.org/10.5296/jei.v5i1.14460>
- David, M. M., Tomaz, V. S., & Ferreira, M. C. C. (2014). How visual representations participate in algebra classes' mathematical activity. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 46, 95–107. <https://doi.org/10.1007/s11858-013-0550-2>
- Cohen, L., & Manion, L., (1994). *Research methods in education*. London: Routledge.
- Jacobs, V. R., Franke, M. L., Carpenter, T. P., Levi, L., Jacobs, R., Franke, M. L., ... Battey, D. (2015). Professional Development Focused on Children ' s Algebraic Reasoning in Elementary School of, 38(3), 258–288.
- Lepak, J. R., Wernet, J. L. W., & Ayieko, R. A. (2018). Capturing and characterizing students' strategic algebraic reasoning through cognitively demanding tasks with focus on representations. *Journal of Mathematical Behavior*, (October 2017), 0–1. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2018.01.003>
- Máté, I. (2019). The foundation of the romany students' algebra knowledge through text-based problems, 12(1), 191–199. <https://doi.org/10.24193/adn.12.1.14.192>
- National Council of Teachers of Mathematics [NCTM] (2000). *Principles and standards for school mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Ott, N., Brünken, R., Vogel, M., & Malone, S. (2018). Multiple symbolic representations: The combination of formula and text supports problem solving in the mathematical field of propositional logic. *Learning and Instruction*, 58(April), 88–105. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.04.010>
- Pape, S. J., Bell, C. V., & Yetkin, I. E. (2003). Developing mathematical thinking and self regulated learning: A teaching experiment in a seventh-grade mathematics classroom. *Educational Studies in Mathematics*, 53(3), 179–202.
- Sajadi, M., Amiripour, P., & Rostamy-Malkhalifeh, M. (2013). The examinig mathematical Word problems solving ability under efficient representation aspect. *Mathematics Education Trends and Research*, 2013, 1–11. <https://doi.org/10.5899/2013/metr-00007>

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Schoenfeld, A. H., & Arcavi, A. (1988). On the meaning of variable. *The mathematics teacher*, 81(6), 420-427.
- Sirajuddin, Sa'dijah, C., Parta, I. N., & Sukoriyanto (2020). Multi-representation raised by prospective mathematics teachers in expressing algebra. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(2), 857-870. <http://dx.doi.org/10.17478/jegys.688710>
- Stein, M. K., Grover, B. W., & Henningsen, M. (1996). Building student capacity for mathematical thinking and reasoning: An analysis of mathematical tasks used in reform classrooms. *American educational research journal*, 33(2), 455-488.
- Walkington, C., Sherman, M., & Petrosino, A. (2012). "Playing the game" of story problems: Coordinating situation-based reasoning with algebraic representation. *Journal of Mathematical Behavior*, 31(2), 174 195. <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2011.12.009>
- Yenilmez, K., & Teke, M. (2008). Yenilenen Matematik Programının Öğrencilerin Cebirsel Düşünme Düzeylerine Etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(15), 229-246.

EK 1 - CEBİR PROBLEMİ



Timuçin'in gittiği bir internet kafede bir bilgisayarın açılış fiyatı 2 TL'dir ve her saat başı fiyata 50 Kuruş eklenmektedir. Buna göre;

- Gelen müşterilere kolaylık sağlayabilmek için bilgisayarları kullandıkları süreye bağlı olarak ne kadar ücret ödeyeceklerini gösteren bir tablo oluşturabilir misiniz?
- Oluşturduğunuz tablodan yararlanarak bilgisayar kullanma süresi ile ücret arasındaki ilişkiyi içeren bir denklem kurabilir misiniz? Bu denklemi kurarken nelere dikkat ettiğinizi cümlelerinizle açıklayınız. Bu denklemi problemin diğer maddelerini çözerken kullanınız.
- Bilgisayarı açtıktan sonra bir saati doldurmadan eve dönen Timuçin kafe sahibine ne kadar ödeme yapar?
- Başka bir gün ödevini yapmak için internet kafeye giden Timuçin bilgisayar 5 saat boyunca kullandıysa kafe sahibine ne kadar ödeme yapar?
- İki gün sonra tekrar internet kafede bilgisayar 4 saat boyunca kullanan Timuçin kafe sahibine ne kadar ödeme yapar?
- Hafta boyunca 5 kere internet kafeye giden Timuçin bir haftada 20 TL ödeme yapmıştır. Buna göre bir hafta boyunca kaç saat bilgisayar kullanmıştır?

Matematiksel Modellemede Teknolojinin Rolü

The Role of Technology in Mathematical Modeling

Halime Şaşmaz

Adıyaman Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, halime_sasmaz@hotmail.com

Doç. Dr. Muhammed Fatih Doğan

Adıyaman Üniversitesi Eğitim Fakültesi, mfatihdogan@adiyaman.edu.tr

Özet

Günümüzdeki eğitim sisteminin temel hedefi bilim, teknoloji ve matematik alanlarında kendini geliştiren ve değişen dünya koşullarına uyumlu bireyler yetiştirebilmektir. Belirlenen hedeflere ulaşabilmek için öğrencilerin eğitim ortamında motive olarak, eğlenerek, yaparak yaşayarak öğrenmelerini, gerçek durumlara teorileri test ederek teknoloji destekli öğrenmelerinin önemli olduğu düşünülmektedir. Matematiksel modelleme gerçek hayattaki problem durumlarını anlamak ve çözüme ulaştırmak için matematiği kullanma sürecidir. Matematiksel modelleme etkinliklerinde gerçek hayattan alınan karmaşık yapıları birden fazla çözüm yolu olan problemler kullanılır. Matematiksel modelleme sürecinde öğrencilerin karşılaşacakları zorluklar ve bunların nasıl giderileceği öğretmen ve öğretmen adayları tarafından bilinmelidir. Karmaşık bir yapıya sahip olan modelleme sürecinde teknolojiye nasıl yararlanılacağı önemli görülmüştür. Çalışma, ilköğretim matematik öğretmen adaylarının geogebra yardımıyla matematiksel modelleme etkinliklerinin çözüm süreçlerini incelemeyi amaçlamaktadır. Öğretmen adaylarının matematiksel modelleme etkinliklerinin çözüm sürecinde teknolojiye nasıl yararlandığının belirlenmesi için özel durum çalışma deseni kullanılmıştır. Çalışmaya, ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü 3. ve 4. sınıfında okuyan 11 öğrenci katılmıştır. Çalışma, üç grup şeklinde ve üç matematiksel modelleme etkinliği ile gerçekleştirilmiştir. Çalışmada veriler, sınıf içi gözlem, video kayıtları, geogebra çözüm dosyaları, ses kayıtları, katılımcıların kullandığı çözüm kağıtları ile toplanmıştır. Elde edilen bulgulara göre öğretmen adaylarının geogebra üzerinde deneme yanılma ile soruları çözmeye çalıştıkları, sürgü yardımı ile çözümü genelledikleri ve değişkenler arasındaki ilişkiyi inceledikleri ayrıca grupların sorulara farklı çözüm yolları ürettikleri görülmüştür. Bu nedenle matematik öğretiminde matematiksel modelleme etkinliklerinin teknoloji ile çözümü öğrencilerde ilgi uyandıracak ve yaratıcılığı arttıracaktır.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel modelleme, teknoloji ile öğretim, geogebra.

Abstract

The main goal of today's educational system is to train people who are better in math, science, and technology and can adapt to a constantly changing world. To achieve the goals, students need to have opportunities to engage in activities related to real life, having fun, learning by doing, and technology-supported learning by testing theories in real situations. Mathematical modeling is the process of using mathematics to understand and solve real-life problem situations. Mathematical modeling is the process of using mathematics to understand and solve real-life problems, which are complex problems with more than one solution. Both in-service teachers and pre-service teachers should have knowledge of difficulties that students might encounter in the mathematical modeling process and how to overcome them. One way of helping their students, teachers need to know how to use technology in the modeling process. This study aims to examine the solution processes of mathematical modeling activities with the help of GeoGebra of primary school pre-service mathematics teachers. This study used a case study methodology to determine how pre-service teachers used technology to engage in mathematical modeling activities. The participants of this study were eleven pre-service teachers in the 3rd and 4th grades of the elementary mathematics education program. They worked in three groups on three mathematical modeling activities. The study collected data with classroom observation, video recordings, GeoGebra solution files, audio recordings, and solution papers used by the participants. The results showed that the pre-service teachers tried to solve the questions on GeoGebra by trial and error, generalized the solution with the help of sliders, and examined the relationship between the variables. Thus, solving mathematical modeling activities with technology in mathematics teaching may arouse interest in students and increase creativity.

Key Words: Mathematical modelling, teaching with technology, geogebra.

Giriş

Bilgiye ulaşmada ve iletişimde büyük kolaylıklar sağlayan teknoloji, toplumların vazgeçilmez bir unsuru haline gelmiştir. Teknolojinin hızlı gelişimi, birçok sistemde olduğu gibi eğitim sisteminde de teknoloji ile entegrasyonu gerekli kılmıştır (Şimşek ve Yaşar, 2019). Ülkeler eğitim seviyesini arttırmak için teknolojinin eğitime entegrasyonuna büyük önem verir (Öcal ve Şimşek, 2017). Öğretim programları incelendiğinde bilgi ve teknolojinin öğretim ve öğrenim süreçlerinde etkin bir şekilde kullanılmasına özellikle vurgu yapılmaktadır. Yapısı gereği özellikle matematik dersinin kazanımlarının teknoloji ile etkileşimli bir şekilde işlenmesi tavsiye edilmektedir (MEB, 2013 ve 2018). Bilim ve teknolojinin hızla gelişmesi dijital dünya ve teknoloji sistemini daha da karmaşık hale getirmiştir. Yaşanan değişiklikleri takip etmek diğer sistemlerde olduğu gibi eğitim sisteminde de bazı yenilikleri beraberinde getirdi. Dikkat çeken yeniliklerden biri teknolojinin matematik eğitimine entegrasyonu, diğeri ise matematik eğitiminde matematiksel modellemedir. Öğrencilerin gerçek hayatta kullanabilecekleri matematiksel bilgi ve matematiksel düşünme becerisine sahip olmaları için nasıl bir matematik eğitimi yapılmalıdır, sorusu matematik eğitimcilerini matematiksel modelleme çalışmalarına yönlendirmiştir (Mousouildes ve arkadaşları, 2007). Ülkelerde farklı eğitim yaklaşımları olduğu için matematiksel modellemeye ait farklı tanımlar vardır. Ancak matematiksel modellemenin gerçek dünya ile matematik arasında geçişi sağladığı, matematiksel modelleme ile ilgili temel özelliktir (Ferri, 2013). Matematiksel modelleme ile ilgili birçok tanım vardır. En genel anlamıyla matematiksel modelleme gerçek hayat durumlarını anlamak ve çözüme ulaştırmak için matematiği kullanma sürecidir (Tekin Dede, 2017). Öğrencilerin matematik dersini sadece okuldaki bir ders olarak değil yaşamları boyunca kullanabilecekleri bir alan olarak görmeleri için matematiksel modelleme önemli bir araçtır. Matematik, günlük yaşamın her aşamasında büyük yer kaplamasına rağmen, öğrenciler tarafından hayattan bağımsız formül ve denklemlerden oluşan karmaşık ve zor bir ders olarak algılanmaktadır. Matematiğe karşı olumsuz tutum geliştiren öğrencilerde oluşan kaygı okul yılları boyunca devam etmektedir (Çakır, 2012). Matematik doğası gereği soyut niteliktedir. Bu yüzden öğrenciler, matematiğin sayılardan, denklemlerden ve formüllerden oluştuğunu, günlük hayatta sadece alışveriş hesabında kullanıldığını düşünmektedir. Oysa matematik öğrenmek: bireylere temel kavram ve beceriler kazandırmanın dışında matematikle ilgili düşünmeyi, genel problem çözme stratejilerini ve matematiğin önemli bir araç olduğunun farkında olma özelliklerini içerir (MEB, 2009). Öğrencilerle yaşanan bu durumun nedenlerinden biri, okullarda matematik dersinde birçok bilginini öğrencilere hazır bir şekilde sunulmasıdır. Bu durum, öğrencilerin matematik üzerine düşüncelerini, konular arasındaki ilişkiyi yorumlamasına engel olmaktadır. Bu nedenle matematik eğitiminde geleneksel eğitim-öğretim sisteminin çağın gerisinde kaldığı söylenebilir (Lesh ve Doerr, 2003). Günümüzde yaşanan gelişmelere uyum sağlayabilmek için bireylerin yaratıcı, analitik, eleştirel ve metabilşsel düşünme becerilerine sahip olması gerekmektedir. Bu sorun matematiksel modelleme etkinliklerinin eğitim öğretime entegre edilmesiyle çözülebilir. Geleneksel problemler verilerin hazır olarak sunulduğu ve genellikle tek çözümün olduğu sorulardan oluşur (Bukova-Güzel, Doğan, ve Özaltun-Çelik, 2021). Matematiksel modelleme etkinliklerinde tek bir çözüme sahip rutin problemler yerine gerçek hayattan alınan karmaşık yapıları birden fazla çözüm yolu olan problemler kullanılır. Matematiksel modelleme etkinliklerinde açık uçlu ve uygulamalı problemlerin kullanılması, öğrencilerin farklı çözüm yolları aramasına teşvik ettiği için yaratıcılığı artırır (Mousouildes ve arkadaşları 2007; Çavuş-Erdem ve Şahin, 2021). Matematiksel modelleme etkinliklerinde öğrenciler geliştirdikleri modelleri kendi aralarında tartışabilir, fikir geliştirebilir ve modelleri tekrar düzenleyebilirler. Bu sayede öğrencilerin farklı bakış açıları kazanacağı düşünülmektedir. Matematiksel modelleme etkinlikleri ile yapılan öğretimin daha kalıcı olduğu ve öğrencilerin matematiği günlük hayat ile ilişkilendirmeye yardımcı olduğu düşünüldüğünde, matematiksel modelleme etkinliklerinin matematik öğretimine entegre edilmesi gerekmektedir. Matematiksel modelleme etkinliklerini sınıf ortamına taşıyacak olan öğretmenlerin bu konuda gerekli eğitimi almış ve deneyim kazanmış olması beklenmektedir (Ferri ve Blum, 2009).

Başlı başına bir sistem olan matematiğin yapısına uygun bir şekilde öğretimi, öğrencilerin matematiği anlamlandırmalarını, matematiksel kavram ve işlevler arasında ilişki kurmalarını sağlayacaktır (Alakoç, 2003). Belirlenen hedeflere ulaşabilmek ve matematikte başarı sağlayabilmek için öğrencilerin eğitim ortamında motive olarak, eğlenerek, yaparak yaşayarak öğrenmelerini gerçek durumlara teorileri test ederek teknoloji destekli öğrenmelerinin önemli olduğu düşünülmektedir (Kazaz ve Genç, 2016). Teknoloji destekli matematik öğretimi; çözümlere daha hızlı ve kolay ulaşmayı sağlar, matematiksel kavramları denklem, grafik ve cebirsel haliyle aynı anda görmelerini sağlar

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

(Erbaş, 2005) Teknolojinin etkin kullanımı matematiğin soyut ilkelerinin çoklu temsiller yardımıyla somutlaştırılmasını ve birbiri arasındaki ilişkiyi deneme yanılma yaparak görmelerine imkân sağlar. Bu durum matematiği anlamlandırmaya yardımcı olur ve öğrenmenin kalıcılığını artırır.

Milli Eğitim Bakanının 2018 yılında yayınladığı ortaokul matematik müfredat programı incelendiğinde, matematiğin genel amaçları; matematiksel kavramları ve bunlar arasındaki ilişkileri kurma, problem çözme strateji geliştirebilme ve matematiği günlük hayatla ilişkilendirebilme olarak sıralanmıştır (MEB, 2018). Bu nedenle öğrencilerin araştırma ve sorgulama yapabilecekleri, farklı çözüm yöntemlerinin sunulduğu sınıf ortamlarında matematik öğretiminin gerçekleştirilmesi tavsiye edilmiştir. Matematiksel modelleme etkinlikleri öğrencilerin matematik yapmalarına fırsat sunduğu için MEB'in belirlediği amaçlara uygundur. Matematiksel modelleme etkinliklerinin öğretim sürecine entegre etmek ve modelleme becerilerini öğrencilere aktarabilmek, öğretmen ve öğretmen adaylarının sahip olması gereken özelliklerdir. Öğrenciler ile matematiksel modelleme etkinliklerini karşılaştıracak olan öğretmenlerin matematiksel modelleme sürecinde teknolojiye nasıl yararlandığı önemli görülmektedir. Matematik dersinin öğretim ve öğrenim sürecinde kullanılabilecek teknolojik araçlar incelendiğinde bilgisayar cebir sistemi ve dinamik geometrik yazılımlar olmak üzere iki önemli yazılım bulunmaktadır. Bilgisayar cebir sistemleri sayılar, semboller, cebirsel ifadeler ve cebirsel nesnelerle işlemler yapabilen bir sistem ve dinamik geometrik yazılım ise geometrik yapılar ve bunlar arasındaki ilişkileri göstermektedir. GeoGebra yazılım programı bu iki programın özelliklerini taşımaktadır. Cebirsel ifadelerle ilgili işlem yapılabilmesi ve sürüklenme özelliği ile yapılar arasındaki ilişkileri görmeye fırsat sağlaması GeoGebra'yı diğer uygulamalardan ayıran en önemli özelliktir (Hohenwarter & Jones, 2007). Bu nedenle araştırmada matematiksel modelleme sürecinde teknolojinin rolünü belirlenmesi için geogebra yazılım programı kullanılmıştır.

Yöntem

Matematiksel modelleme etkinliğinin çözüm sürecinde teknolojinin rolünü incelemeyi amaçlayan bu çalışmada özel durum çalışması deseninden yararlanılacaktır. Durum çalışmasında inceleme, belirlenen olay etrafında derinlemesine yapıldığı için çalışmada bu desen seçilmiştir (Çepni, 2018, s.77)

Araştırmamanın çalışma grubunu, 2020-2021 eğitim öğretim yılında bir devlet üniversitesi ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü 3. ve 4. Sınıfında öğrenim görmekte olan 11 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Araştırmamanın katılımcıları amaçlı örneklem yöntemi ile seçilmiştir. Çalışma grubu gönüllü katılım sağlayan, araştırma kurallara uyabilecek ve daha önceki dönemlerde geogebra eğitimi almış öğrencilerden seçilmiştir. Katılımcıların dördü erkek ve yedi tanesi kızdır. Katılımcılara çalışma hakkında gerekli bilgiler verilmiş ve gönüllü katılım formu doldurulmuştur.

Bu çalışmanın amacı öğretmen adaylarının matematiksel modelleme sürecinde teknolojiye nasıl yararlandığının belirlenmesidir. Araştırmamanın ilk dört haftasında araştırmacı ve öğretmen adayları devlet üniversitesinde ilköğretim matematik öğretmenliği bölümü dördüncü sınıflar için verilen matematiksel modelleme dersine katılmıştır. Bir hafta araştırmacı tarafından zoom üzerinden geogebra dersi verilmiştir. Beşinci, altıncı ve yedinci haftalarda öğretmen adaylarına matematiksel modelleme etkinlikleri sorulmuştur. Uygulama, öğretmen adaylarının istekleri doğrultusunda bir tane üçerli iki tane dörderli grup şeklinde gerçekleşmiştir. Her bir etkinlik 40 ile 55 dakika arasında uygulanmıştır. Araştırmamanın etik ilkeleri gereği katılımcıların gerçek isimleri kullanılmamıştır. Araştırmada kullanılan isimler katılımcıların gerçek isimleri değildir, araştırmacı tarafından takma isimler oluşturulmuştur. Araştırmada matematiksel modelleme etkinlikleri, geogebra yazılım programının yüklü olduğu bilgisayar ortamında uygulanmıştır. Araştırma kapsamında öğretmen adaylarına 3 adet matematiksel modelleme problemi (Mercedes logo tasarım, Müzede güvenlik, salıncak problemleri) sorulmuştur. Çalışmada kullanılan modelleme etkinliklerinin seçiminde geogebra yazılım programına uygun olmasına dikkat edilmiştir. Araştırmada kullanılan Mercedes logo tasarım problemi aşağıda gösterilmiştir.

Şekil 1. Mercedes Logosu Tasarım problemi (Bu etkinlik Tekin Dede ve Yiğit Koyunkaya (2021) çalışmasından alınmıştır.)



Mercedes marka akülü araba ve farklı boyutlarda oyuncak araba üretimi yapan bir şirket, oyuncakların üzerine koymak için tasarlayacakları logoların orijinal logoya uygun olacak şekilde küçültülmüş hallerini üretmek istemektedir. Üretime geçmeden önce sizden herhangi bir boyuttaki arabaya uygun olacak şekilde logo tasarımında kullanılabilecek bir model geliştirmeniz istenmektedir.

Araştırmanın veri toplama araçlarını, geogebra dosyaları, araştırmacı gözlem notları, video ve ses kayıtları ile öğretmen adaylarının çözüm kağıtları oluşturmaktadır. Grup konuşmalarını ayrıntılı inceleyebilmek için her gruba ayrı ses kayıt cihazı ve katılımcıların bilgisayar üzerindeki hareketlerini görecektir. Her grup için sınıf ortamına 2 adet video kayıt cihazı yerleştirilmiştir. İlköğretim matematik öğretmen adaylarının çözüm kağıtları, video ve ses kayıtları içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. Çalışmada, teknoloji destekli ortamda matematiksel modelleme problemlerinin çözüm sürecinde meydana gelen yaklaşım ve düşünme süreçlerinin ayrıntılı olarak açıkladığı için Hıdıroğlu'nun 2012' de geliştirdiği matematiksel modelleme süreci temel alınmıştır. Katılımcılardan elde edilen veriler; Hıdıroğlu'nun matematiksel modelleme sürecinde geliştirdiği 8 temel bileşen ve bu temel bileşenler arasındaki geçişi sağlayan 7 temel basamak dikkate alınarak analiz edilmiştir.

Bulgular

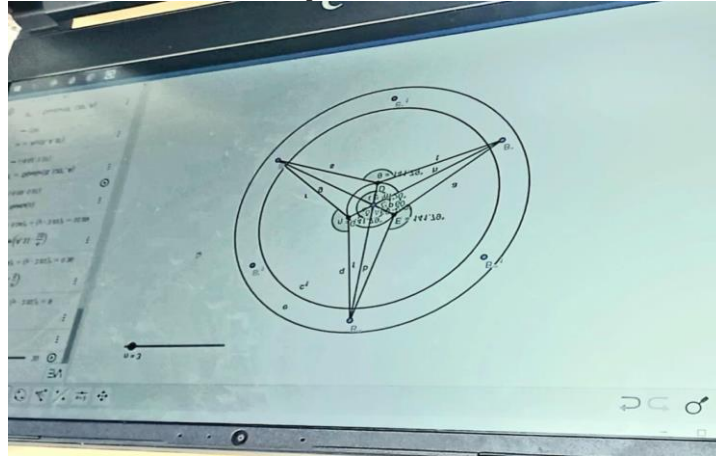
Bu bölümde ilköğretim matematik öğretmen adaylarının, matematiksel modelleme çözüm sürecinde Mercedes logosu ve salıncak problemine ait bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 1. Mercedes Logo problemi ve Salıncak Problemine ait bilgiler

Matematiksel modelleme Etkinlikleri	Problem analizi	Sistematiği kurma	Matematiksel şirne	Üst matematik-selleştirme	Matematiksel Analiz	Yorumlama-Değerlendirme	Modelin doğrulanması
Mercedes Logosu	G1, G2, G3	G1, G2, G3	G1, G2, G3	G1, G2, G3	G2, G3	G2, G3	G1, G2, G3
Salıncak problemi	G1, G2, G3	G1, G2, G3	G1	G1	-	G1	

Araştırmada öğretmen adaylarının geogebra'da sürgü yardımıyla oluşturdukları modeli genelleştirmeye çalıştıkları görülmüştür. Matematiksel Analiz basamağının alt basamağı olan uygun teknolojiyi kullanarak modelin grafiksel gösterimi yardımıyla çoklu durumların çözümünü sunan bir teknolojik sistem kurma basamağında teknolojiye faydalandığı görülmüştür.

- Fidan: Şöyle mesela 3 tane yarıçapı var ya hepsi de birbirine bağlı olacak.
- Feyza: İşte onu bir sürgü de mi yapacağız?
- Fidan: Birine 50 n değerine 55n şeklinde yapabiliriz.
- Feyza: Bence 3 tane sürgü ekleyeceğiz., bir tane ortadaki çember için diğeri halka için diğeri ortaya çizdiğimiz çember için.
- Fidan; Önemli olan logonun kendisinin büyüyüp küçülmesi lazım tek bir sürgü ile Öyle olması gerekmiyor mu? Yarıçap uzunluğuna 10 n ,50n ve 55n yazmamız gerekmiyor mu?



Şekil 2. Tasarım Etkinliği

Öğretmen adaylarının matematiksel modelleme etkinlikleri çözüm sürecinde, bilgisayar yazılım programında deneme yaparak tasarladıkları modelin boyutunu gerçek duruma uygun olarak hesaplamaya çalıştıkları görülmüştür.

Grup 3'in Mercedes logo tasarım etkinliğinin çözüm sürecine ait bir kesit:

Önder: *O da çok büyük değil mi?*

Rahime: *Bence çok küçük.*

Yakup: *Çapına 5 diyelim.*

Önder: *(bilgisayarı gösteriyor.) yarıçapı 5 santimetre yarıçapı 4 cm ve 3 santimetre olan çemberlere bakıp 3 santimetreyi seçiyorlar. (3 santimetreye karar veriyorlar.)*

Grup 1'in Mercedes logo tasarım etkinliğinin çözüm sürecine ait bir kesit şu şekildedir:

Ercan: *Sen deneme yanılma yoluyla git bakalım bunun uzunluğunu ayarlayabiliyor olmamız gerekiyor. Bir dakika geri gidelim, Pardon yanlışını almışım söyle (Verilen uzunlukta doğru parçasını kullanıyor) buradan ne kadar olsun mesela*

Elif: *4 cm.*

Canan: *Hayır canım çok olur.*

Ercan: *Bir yapsana*

Elif: *bir tane yarıçapı 1 santim olan bir çember çiz*

Ercan: *Biraz küçültelim bir santimetre değil de 0,5 santimetre yapalım 0,5 santimetre olsun ki şunu da şöyle uzatabilelim.*

Öğretmen adayları, sistematik yapıyı kurma basamağında günlük yaşam deneyimlerinden faydalanarak üst düzey varsayımlarda bulunmuştur. Örneğin,

Grup 2'nin Mercedes logo tasarım etkinliğinin çözüm sürecine ait bir kesit şu şekildedir:

Feyza: *bir kalemin boyuna 20 santim dersek oyuncak arabanın boyutu da yaklaşık olarak şu kadar olur.*

Fırat Hoca: *Fatma az önce telefonla bir şey yapıyordun tekrar gösterebilir misin?*

Feyza: *Hocam telefonun boyutu bu olsun dedik kalemin boyu kalemin boyunun uzunluğu yaklaşık 20 santim 20 santim eni 10 santim yaklaşık yarısı 20'ye 10 bir araba modelimiz olacak (kağıt üzerine bir model çiziyor modelin boyu 20 santim eni 10 santim boyunu 4'e ayırıyor her biri 5'er santim) logo da şurada bir yerde olur.*

.....

Feyza: *telefonun boyunu kalem ile ölçtük bir kalemin boyu yaklaşık 20 santimetreye 10 santimetre yani yarısı olarak gösterdik. 20'ye 10 santimetrelilik bir araba çizdik. Pencerele*

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

*de dahil olmak üzere şuraya 4 tane bölüm oluşturduğumuzda ön kaputu 5 santimetre olarak
öçtük. Logonun da 1/5'i olmasını istediğimiz için logonun çapını 1 santimetre seçtik.*

İkinci grup, kalem ve cep telefonunun boyutlarını kullanarak bir oyuncak araba tasarladı. Logonun boyutu ile araba boyutu arasında bir oran belirlediler. Bu oranı sürgü yardımı ile geogebra'ya taşıdılar.

Öğretmen adaylarının modelin doğrulanması basamağında teknolojinin canlandırma özelliğini kullanarak modeli test ettikleri görülmüştür. Aşağıda grup 2 için verilen kesit buna örnektir.

*Feyza: Hocam n sürgüsüne bağlı bir çember çizdik, içine de n/5 yarıçap uzunluğunda bir
çember daha çizdik, şimdi bu çemberlere göre değişir mi?*

Fidan: Değişir mesela n sürgüsünü büyüttüğümüzde her ikisi de aynı oranda büyüyecek.

Fırat Hoca: Bakalım, Fatma n'yi büyüt bakalım. (Her iki çember aynı oranda büyüyor)

Katılımcıların teknolojik gösterim le matematiksel gösterim arasındaki geçişi doğru bir şekilde yapamadıkları görülmüştür. Teknolojik bilgi eksikliğinden dolayı kâğıt üzerinde oluşturdukları modeli geogebra'ya taşıyamadıkları görülmüştür. Örneğin,

Grup 1'in salıncak problemi etkinliğinin çözüm sürecinde aşağıdaki tartışmayı yapmışlardır.

Ercan: iki yüz eksi yüz altmış çarpı kosinüs x yap.

Canan: x mi diyeceğiz?

Ercan: Tamam, şimdi bi entere bas. Ne oldu şimdi?

Canan: Grafik yok.

Elif: X'i sürgüye bağlamadınız çünkü.

Canan: Hayır yanlış yaptık.

Elif: Bir daha x'e bağlı bir sürgü atamaya çalış.

Ercan: Yok olmuyor.

Grup 1'in salıncak problemi etkinliğinde oluşturdukları modelin matematiksel gösterimini, geogebra'da cebir penceresine doğru bir şekilde aktaramadıkları görülmüştür. Bu nedenle modeli geogebra üzerinde oluşturamadıkları görülmüştür.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Öğretmen adaylarının sistematik yapıyı kurma ve matematikselleştirme basamaklarında teknoloji'den oldukça yararlandığı görülmüştür. Ancak teknolojik gösterim ile matematiksel gösterim arasındaki geçişi doğru biçimde yapamadıkları için matematiksel analiz basamağında yetersiz oldukları görülmüştür. Katılımcıların teknolojik bilgi eksikliği nedeniyle geogebra'yı aktif olarak kullanamadıkları sonucuna varılmıştır. Buna paralel olarak Bukova Güzel ve arkadaşları 2018 çalışmasında, öğrenci ön bilgilerinin, problem yapısının ve teknoloji ile yapılabileceklerin süreç içinde kullanılacak alt basamakları etkileyebileceğini belirtmektedir. Katılımcıların modellemede sistematik yapıyı kurma ve yardımcı modeller oluşturma başmaklarında teknoloji'den faydalanmıştır.

Ayrıca teknolojinin görsel olanaklarını (renklendirme, kalınlaştırma) üç grubun üç matematiksel modelleme etkinliğinde kullanmadıkları görülmüştür.

Matematiksel modelleme etkinliklerinin grup çalışması ile çözümü Bukova Güzel ve Hıdıroğlu'nun 2015 çalışmasında belirttiği gibi farklı görüş ve varsayımlar sunduğu için daha zengin bir model sergilenmiştir.

Bu çalışmada alan yazında yapılan çalışmalardan farklı olarak öğretmen adayları modelin yorumlanması /değerlendirilmesi ve modelin doğrulanması basamaklarında teknolojinin genelleme ve canlandırma özelliklerini sıkça kullanmışlardır. Elde edilen bulgular, matematiksel modelleme çözüm sürecinde teknolojinin olumlu etkisi göstermektedir. Aydoğan Yenmez'in 2017 çalışmasında belirttiği gibi teknoloji görsel ve cebirsel destekle görme sağladığı için modelleme sürecinde zengin bir ortam oluşturmuştur.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Teknolojinin modelleme sürecine etkisinin daha ayrıntılı incelenmesi için farklı matematiksel modelleme etkinlik türlerinde teknolojinin rolünün karşılaştırmalı olarak ele alan çalışmalara yer verilebilir. Ayrıca bir matematiksel modelleme etkinliğinin farklı teknolojik yazılım programları ile çözümünün daha ayrıntılı olarak incelenmesine ve farklı şekillerde ele alınmasına yönelik çalışmalara yer verilebilir.

Kaynaklar

- Alakoç, Z. (2003). Matematik öğretiminde teknolojik modern öğretim yaklaşımları. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(1).
- Bukova-Güzel, E., Doğan, M.F., & Öztun-Çelik, A. (Eds.) (2021). *Matematiksel Modelleme: Teoriden Uygulamaya Bütünsel Bakış*. Pegem Akademi Yayıncılık
- Çakır, B. E. (2012). *Geleneksel öğretim yöntemleri ile dramatizasyon yönteminin ilköğretim 2. sınıf matematik dersinde, öğrencilerin akademik başarı ve kavramların kalıcılık düzeylerine etkisinin karşılaştırılması* (Doctoral dissertation, DEÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü).
- Çavuş Erdem, Z., Şahin, S. (2021). *Matematiksel Modelleme Etkinlikleri*, (Editörler: Bukova Güzel E., Doğan M.F., Öztun Çelik A.) Matematiksel Modelleme: Teoriden Uygulamaya Bütünsel Bakış, Pegem Akademi, Ankara.
- Çepni, S. (2018). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. 8.basım. Trabzon: Celepler Matbaacılık yayın, s.77.
- Dede, A. T. (2017). Modelleme yeterlikleri ile sınıf düzeyi ve matematik başarıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 16(3), 1201-1219.
- Erbaş, A. K. (2005). Çoklu gösterimlerle problem çözme ve teknolojinin rolü. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(4).
- Ferri, R. B., & Blum, W. (2009). Mathematical modelling in teacher education—experiences from a modelling seminar. *Cerme 6—Working Group*, 11, 2046.
- Ferri, R. B. (2013). Avrupa eğitiminde matematiksel modelleme. *Öğretmen Okulunda Matematik Eğitimi Dergisi*, 4 (2).
- Hıdıroğlu, Ç. N. (2012). *Teknoloji destekli ortamda matematiksel modelleme problemlerinin çözüm süreçlerinin analiz edilmesi: Yaklaşım ve düşünme süreçleri üzerine bir açıklama*. [Yayınlanmamış doktora tezi], Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Hıdıroğlu, Ç., & Güzel, E. B. (2015). Teknoloji destekli ortamda matematiksel modellemede ortaya çıkan üst bilişsel yapılar. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 6(2), 179-208.
- Hohenwarter, M., & Jones, K. (2007). Ways of linking geometry and algebra, the case of Geogebra. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 27(3), 126-131.
- Hohenwarter, M., & Jones, K. (2007). Ways of linking geometry and algebra, the case of Geogebra. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 27(3), 126-131
- Kazaz, H., & Zülfü, G. (2016). İlkokul matematik öğretiminde yeni bir yaklaşım: Lego MoretoMath. *Journal of Instructional Technologies and Teacher Education*, 5(2), 59-71.
- Kutluca, T., & Zengin, Y. (2011). Matematik Öğretiminde Geogebra Kullanımı Hakkında Öğrenci Görüşlerinin Değerlendirilmesi. *Dicle Üniversitesi Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi Dergisi*, (17), 160-172.
- Lesh, R. A., & Doerr, H. M. (2003). *Beyond constructivism: Models and modeling perspectives on mathematics problem solving, learning, and teaching*. Routledge.
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) (2018). Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Mousoulides, N., Pittalis, M., Christou, C., Boytchev, P., Sriraman, B., & Pitta, D. (2007). Mathematical modelling using technology in elementary school. In *8th international conference on technology in mathematics teaching, University of Hradec Králové, Czech Republic*.
- Öçal, M. F., & Şimşek, M. (2017). Matematik öğretmen adaylarının FATİH projesi ve matematik eğitiminde teknoloji kullanımına yönelik görüşleri. *Turkish Online Journal of Qualitative Inquiry*, 8(1), 91-121.
- Şimşek, N., & Yaşar, A. (2019). GeoGebra ile ilgili lisansüstü tezlerin tematik ve yönlemsel eğilimleri: bir içerik analizi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 10(2), 290-313.
- Yenmez, A. A. (2017). Teknolojinin matematiksel modelleme sürecine etkileri. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (26), 602-646.

Üstün Yetenekli BİLSEM Öğrencilerine Yönelik Fizik Alanında Eleştirel Düşünme Becerileri Ölçeği Geliştirilmesi: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması*

Developing a Critical Thinking Skills Scale in Physics for Gifted BİLSEM Students: A Validity and Reliability Study*

Salih Demircioğlu

Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, demircioglusalih@gmail.com

Prof. Dr. Gamze Sezgin Selçuk

Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi, gsezginselcuk@gmail.com

Özet

Bu araştırmanın amacı, Bilim ve Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) eğitim alan üstün yetenekli öğrencilerin fizik alanında eleştirel düşünme becerilerini ölçmeye yönelik, geçerlik ve güvenirliği kanıtlanmış bir ölçme aracı geliştirmektir. Alanyazında eleştirel düşünme becerileri üzerine birçok çalışma olmasına rağmen üstün yetenekli öğrencilerle yapılan çalışmaların sayısı azdır. Ayrıca alanyazında üstün yetenekli öğrencilerin fizik eğitiminde eleştirel düşünme becerilerini ölçmeye yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Araştırmada, ölçme aracı olarak “Eleştirel Düşünme Ölçeği (EDÖ)” kullanılmıştır. İlgili alan yazın taraması ve öğrencilerle birebir görüşmeler yoluyla geliştirilen ölçeğin geçerlik (kapsam ve görünüş geçerliliği) ve güvenirlik çalışması (test ve madde analizleri) yapılmıştır. Toplam 72 maddeden ve 6 alt bölümden oluşan EDÖ hazırlandıktan sonra ölçeğin kapsam ve görünüş geçerliliğini test etmek amacıyla fizik eğitimi alanında uzmanlaşmış dört öğretim üyesi tarafından kontrol edilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda ölçek maddelerinin tamamının uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Test/Ölçek, güvenirlik çalışmaları amacıyla İzmir ilinde bulunan Narlıdere Sıdika Akdemir Bilim ve Sanat Merkezi, Konak Şehit Ömer Halisdemir Bilim ve Sanat Merkezi, Bornova Şehit Fatih Satır Bilim ve Sanat Merkezi ve Çiğli-Karşıyaka Aydoğan Yağcı Bilim ve Sanat Merkezi’nde Özel Yetenekleri Geliştirme (ÖYG) Programına devam etmekte olan 11-14 yaş arası toplam 115 öğrenciye uygulanmıştır. Veriler 2019–2020 akademik yılının güz döneminde toplanmıştır. Toplanan verilerin analizinde SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır. EDÖ’nin alt ölçekleri ayrı ayrı analiz edilmiştir. Analizler sonucunda ölçekten 11 madde çıkarılıp, geriye kalan madde sayısı 61 olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Eleştirel düşünme becerileri ölçeği, fizik eğitimi, üstün yetenekli öğrenciler.

Abstract

The aim of this research is to develop a measurement tool with proven validity and reliability to measure the critical thinking skills of gifted students studying at Science and Art Centers (BİLSEM) in Physics. Although there are many studies on critical thinking skills in the literature, the number of studies with gifted students is few. In addition, no study has been found in the literature to measure the critical thinking skills of gifted students in physics education. In the research, “Critical Thinking Scale (CTS)” was used as a measurement tool. The validity (content and face validity) and reliability study (test and item analysis) of the scale, which was developed through a literature review and one-to-one interviews with students, were conducted. After the CTS, consisting of a total of 72 items and 6 subsections, was prepared, it was checked by four faculty members specialized in the field of physics education in order to test the content and face validity of the scale. In line with the specialist opinions, it was concluded that all of the scale items were appropriate. The test/scale was applied to a total of 115 students between the ages of 11-14 who were attending the Special Talent Development Program (STD) at the Narlıdere Sıdika Akdemir Science and Art Center, Konak Şehit Ömer Halisdemir Science and Art Center, Bornova Şehit Fatih Satır Science and Art Center, and Çiğli-Karşıyaka Aydoğan Yağcı Science and Art Center in İzmir for the purpose of reliability studies. Data were collected in the fall semester of the 2019–2020 academic year. SPSS 15.0 package program was used in the analysis of the collected data. Subscales of CTS were analyzed separately. As a result of the analysis, 11 items were removed from the scale and the remaining number of items was 61.

Key Words: Critical thinking skills scale, physics education, gifted students.

Giriş

Bu araştırmanın amacı, Bilim ve Sanat Merkezlerinde (BİLSEM) eğitim alan üstün yetenekli öğrencilerin fizik alanında eleştirel düşünme becerilerini ölçmeye yönelik, geçerlik ve güvenilirliği kanıtlanmış bir ölçme aracı geliştirmektir. Eleştirel düşünmeyi tanımlama konusunda pek çok yazar Bloom'un çalışmalarına göz atmıştır. Bloom'un taksonomisinde; eleştirel düşünmeyle ilgili yetenekler, bilgi, kavrama ve uygulama yeteneklerine odaklanan alt düşünme kategorilerinin aksine genellikle analiz, sentez ve değerlendirme gibi yeteneklere odaklanan üst düşünme kategorileriyle eştir (Dam ve Volman, 2004; Gültepe, 2011).

Alanyazında eleştirel düşünme becerilerinin bir çok tanımı yapılmıştır. Eleştirel düşünme;

Cüceloglu (1999)'na göre kendi düşünce süreçlerimizin bilincinde olarak, başkalarının düşünce süreçlerini göz önünde tutarak, öğrendiklerimizi uygulayarak kendimizi ve çevremizde yer alan olayları anlayabilmeyi amaç edinen aktif ve organize zihinsel süreçtir (Akt. Akar, 2007);

Simpson ve Courtney (2002)' e göre bilimle ilgili bazı temel kavram ve prensipleri anlama, bilimsel düşünme kapasitesine sahip olma, bilimsel bilgiyi ve bilimsel düşünmenin kişisel ve genel problemlerin çözümünde kullanılabilme becerisidir (Akt. Gültepe, 2011);

Royalty (1995)' e göre düşünceleri ve başkalarının fikirlerini daha iyi anlayabilmek ve düşünceleri açıklayabilme becerilerinin geliştirilmesi için gerçekleştirilen etkin, örgütlü ve işlevsel bir bilişsel süreçtir (Akt. Kaloç 2005);

Mckee (1988)' e göre sorgulamanın ve dışa vurmanın dirik bir süreci, bilginin edilgen birikimine karşın etkin bir biçimde bilgiyi irdelemek ve tanımları, eylemleri ve inançları sorgulamak ve yapıla gelmiş olan ile henüz yapılabilecek olanı düşündürmektir (Akt. Kaloç 2005);

Norris (1985)' e göre öğrencilerin daha önceden bildiklerini uygulamaya koyması ve kendi düşüncelerine değer biçerek ön öğrenmeleri değiştirmesidir (Akt. Kaloç 2005);

Chance (1986)' e göre olguları analiz etme, düşünce üretme ve onu örgütleme, görüşleri savunma, karşılaştırmalar yapma, çıkarımlarda bulunma, tartışmaları değerlendirme ve problemleri çözme yeteneğidir (Akt. Kaloç 2005).

Bu tanımlardan anlaşılacağı üzere eleştirel düşünme, yüksek düzeyde düşünmeyi gerektiren bilişsel becerilerdir. Eleştirel düşünen bireyler, sorgulayan, araştıran, yeni fikirlere açık olan ve analiz, sentez ve değerlendirme basamaklarında düşünebilen bireylerdir.

Alanyazında eleştirel düşünme becerileri üzerine birçok çalışma olmasına rağmen üstün yetenekli öğrencilerle yapılan çalışmaların sayısı azdır. Ayrıca alanyazında üstün yetenekli öğrencilerin fizik eğitiminde eleştirel düşünme becerilerini ölçmeye yönelik herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Yöntem

Araştırmada, veri toplama aracı olarak "Eleştirel Düşünme Ölçeği (EDÖ)" kullanılmıştır. İlgili alan yazın taraması ve öğrencilerle birebir görüşmeler yoluyla geliştirilen ölçeğin geçerlik (kapsam ve görünüş geçerliliği) ve güvenilirlik çalışması (test ve madde analizleri) yapılmıştır. Toplam 72 maddeden ve 6 alt bölümden oluşan EDÖ hazırlandıktan sonra ölçeğin kapsam ve görünüş geçerliliğini test etmek amacıyla fizik eğitimi alanında uzmanlaşmış dört öğretim üyesi tarafından kontrol edilmiştir. Uzman görüşleri doğrultusunda ölçek maddelerinin tamamının uygun olduğu sonucuna varılmıştır. Test/Ölçek, güvenilirlik çalışmaları amacıyla İzmir ilinde bulunan Narlıdere Sıdika Akdemir Bilim ve Sanat Merkezi, Konak Şehit Ömer Halisdemir Bilim ve Sanat Merkezi, Bornova Şehit Fatih Satır Bilim ve Sanat Merkezi ve Çiğli-Karşıyaka Aydoğan Yağcı Bilim ve Sanat Merkezi'nde Özel Yetenekleri Geliştirme (ÖYG) Programına devam etmekte olan 11-14 yaş arası toplam 115 öğrenciye uygulanmıştır. Veriler 2019-2020 akademik yılının güz döneminde toplanmıştır. Toplanan verilerin analizinde SPSS 15.0 paket programı kullanılmıştır.

Bulgular

EDÖ'nin alt ölçekleri olan Eleştirel Düşünme Analiz Ölçeği (EDAÖ), Eleştirel Düşünme Değerlendirme Ölçeği (EDDÖ), Eleştirel Düşünme Çıkarım Ölçeği (EDÇÖ) ve Eleştirel Düşünme Öz-düzenleme Ölçeği (EDÖÖ)'nin faktör yapılarının belirlenmesi amacıyla verilere açımlayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Öğrenci grubundan elde edilen verilere Kaiser–Meyer–Olkin (KMO) değeri ve Barlett Küresellik Testi uygulanmıştır. EDAÖ'nin KMO değeri 0.78 olarak hesaplanmıştır ve Barlett küresellik testi anlamlı bulunmuştur. Buna ek olarak, Cronbach's Alpha katsayısı 0,75 bulunmuştur ve ölçeğin düzeltilmiş madde-test korelasyonlarına bakılarak 4. madde ölçekten çıkarılmıştır. EDDÖ'nin KMO değeri 0.72 olarak hesaplanmıştır ve Barlett küresellik testi anlamlı bulunmuştur. Buna ek olarak, Cronbach's Alpha katsayısı 0,75 bulunmuştur ve ölçeğin düzeltilmiş madde-test korelasyonlarına bakılarak 10. ve 11. maddeler ölçekten çıkarılmıştır. EDÇÖ'nin KMO değeri 0.81 olarak hesaplanmıştır ve Barlett küresellik testi anlamlı bulunmuştur. Buna ek olarak, Cronbach's Alpha katsayısı 0,84 bulunmuştur ve ölçeğin düzeltilmiş madde-test korelasyonlarına bakılarak 5. madde ölçekten çıkarılmıştır. EDÖÖ'nin KMO değeri 0.84 olarak hesaplanmıştır ve Barlett küresellik testi anlamlı bulunmuştur. Buna ek olarak, Cronbach's Alpha katsayısı 0,87 bulunmuştur ve ölçeğin düzeltilmiş madde-test korelasyonlarına bakılarak 4., 8., 13., 14., 15., 19. ve 20. maddeler ölçekten çıkarılmıştır. EDÖ'nin alt ölçekleri olan Eleştirel Düşünme Yorumlama Ölçeği (EDYÖ) ve Eleştirel Düşünme Açıklama Ölçeği (EDAÇÖ)'nin madde güçlük indeksi ve madde ayırıcılık indekslerine bakılıp ölçeklerden herhangi bir madde atılmamıştır.

Tablo 1. EDYÖ Maddelerinin Madde Güçlük İndeksleri ve Madde Ayırıcılık İndeksleri

Madde Numarası	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırıcılık İndeksi
1	0,569	0,379
2	0,466	0,379
3	0,534	0,448
4	0,569	0,655
5	0,500	0,448
6	0,414	0,483
7	0,586	0,552
8	0,724	0,483
9	0,448	0,483
10	0,724	0,414

EDYÖ'nin KR₂₀ güvenirlik katsayısı 0,71 bulunmuştur ve ölçeğin güvenirliği yüksek çıkmıştır.

Tablo 2. EDAÇÖ Maddelerinin Madde Güçlük İndeksleri ve Madde Ayırıcılık İndeksleri

Madde Numarası	Madde Güçlük İndeksi	Madde Ayırıcılık İndeksi
1	0,750	0,433
2	0,500	0,400

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

3	0,850	0,300
4	0,333	0,600
5	0,683	0,500
6	0,700	0,533
7	0,717	0,500
8	0,833	0,333
9	0,650	0,633
10	0,683	0,633

EDAÇÖ'nin KR_{20} güvenirlik katsayısı 0,84 bulunmuştur ve ölçeğin güvenirliği yüksek çıkmıştır. Böylece EDÖ'nin çıkarılan maddelerden sonra toplam madde sayısı 61 olmuştur.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Elde edilen bulgulara göre, BİLSEM öğrencilerinin fizik alanında eleştirel düşünme becerilerinin ölçülmesinde geliştirilen testin geçerlik ve güvenirliği sağlanmış bir ölçme aracı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Üstün yetenekli BİLSEM öğrencileri için geliştirilen EDÖ'nin ilgili alan yazına katkısının olacağı ve bu alanda çalışma yapan diğer araştırmacılara da kaynak oluşturacağı düşünülmektedir.

Geliştirilen EDÖ ile dönem başında ölçümler alınarak öğrencilerin hazırbulunuşluk düzeylerine bakılabilir. Aynı zamanda dönem sonunda da ölçümler alınarak uygulanan programların eleştirel düşünme becerileri üzerindeki etkileri incelenebilir.

EDÖ, BİLSEM' e devam etmekte olan ÖYG (Özel Yetenekleri Geliştirme) Grubu öğrenci düzeyine göre geliştirilmiştir. Araştırmacılar, yine BİLSEM' e devam etmekte olan BYF (Bireysel Yetenekleri Farkettirme) Grubu ve Proje Grubu öğrencilerine yönelik EDÖ geliştirilebilirler.

Kaynaklar

- Akar, Ü. (2007). *Öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri ve eleştirel düşünme beceri düzeyleri arasındaki ilişki*. [Yüksek lisans tezi], Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Cüceloglu, D. (1999). *İyi Düşün Doğru Karar Ver*. İstanbul: Sistem Yayıncılık.
- Chance, P. (1986). *Thinking In the Classroom: A Survey of Programs*. New York: Teacher College, Colombia University.
- Dam, G. ve Volman, M. (2004). Critical Thinking as a Citizenship Competence: Teaching Strategies. *Learning and Instruction*, 14, 359–379.
- Gültepe, N. (2011). *Bilimsel tartışma odaklı öğretimin lise öğrencilerinin bilimsel süreç ve eleştirel düşünme becerilerinin geliştirilmesine etkisi*. [Doktora tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kaloç, R. (2005). *Orta öğretim kurumu öğrencilerinin eleştirel düşünme becerileri ve eleştirel düşünme becerilerini etkileyen etmenler*. [Yüksek lisans tezi], Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Mckee, S. J. (1988). Impediments to Implementing Critical Thinking. *Social Education*. 52, 444-446.
- Norris, P. S. (1985). *Synthesis of Research on Critical Thinking*. Educational Leadership. 42, 40-45.
- Royalty, J. (1995). The Generalizability of Critical Thinking: Paranormal Beliefs versus Statistical Reasoning. *The Journal of Genetic Psychology*. 156, 477- 488.

Simpson, E. ve Courtney, M. (2002). Critical Thinking in Nursing Education: Literature Review. *International Journal of Nursing Practice*. 8, 89-98. <http://eprints.qut.edu.au/263/>.

Ekler

Eleştirel Düşünme Analiz Ölçeği ile İlgili Örnek Test Maddeleri

Aşağıdaki tabloda her bir soruda verilen iki bilimsel önermeyi **doğru** olarak kabul ettiğimizde; bu iki önermeden çıkabilecek sonuç ifade edilmiştir. Bu sonucun verilen iki bilimsel önermeye göre **Doğru** ya da **Yanlış** olduğuna karar verip, yanıtınızı uygun boşluğa “X” işareti koyarak belirtiniz. Daha sonra neden doğru ya da yanlış olduğuna karar verdiğinizin gerekçesini verilen boşluğa yazınız.

Soru No	Bilimsel önermeler	Önermelerden çıkan sonuç	Doğru	Yanlış
1	✓ Beyaz nesneler beyaz ışığı yansıtır. ✓ Beyaz ışık içinde bütün renkleri barındırır.	Beyaz nesneler bütün renkleri yansıtır.		
.....				
2	✓ Mıknatıslar maddeleri çeker ya da iter. ✓ Bütün yiyecekler mıknatıstan etkilenir.	Mıknatıslar bütün yiyecekleri çeker.		
.....				

Eleştirel Düşünme Değerlendirme Ölçeği ile İlgili Örnek Test Maddeleri :

Aşağıda her bir soruda verilen bilimsel ifadeyi/önermeyi **doğru** olarak kabul ettiğimizde, kabul ettiğiniz her görüşün altında verilen ifadenin, o görüşü **desteklediğine** ya da **desteklemediğine** karar verip, yanıtınızı uygun boşluğa “X” işareti koyarak belirtiniz. Daha sonra neden bu ifadeyi desteklediğinin ya da desteklemediğinin gerekçesini verilen boşluğa yazınız.

Soru 1. Gemilerde suyun kaldırma kuvveti ve gemilerin pervaneli motor sistemleri sayesinde seyahat edebiliyoruz.

Verilen bilimsel ifade/önerme	Destekler	Desteklemez
• Bazı cisimler suda yüzebilirler.		
.....		
• Bazı cisimler suda batırlar.		
.....		
• Pervaneler gemilerin ilerlemesine yardımcı olur.		
.....		

• Yelkenlilerde motora ihtiyaç yoktur.		
.....		

Eleştirel Düşünme Çıkarım Ölçeği ile İlgili Örnek Test Maddeleri :

Aşağıdaki her bir soruda bir bilimsel bilgi verilmiştir. Bu bilimsel bilgiye göre, verilen ifadelerden hangilerinin **Doğru** ya da **Yanlış** olduğuna karar verip, yanıtınızı uygun boşluğa “X” işareti koyarak belirtiniz. Daha sonra neden bu bilimsel ifadeyi/önermeyi doğru ya da yanlış seçtiğinizin gerekçesini ifadenin altında verilen boşluğa yazınız.

Soru 1. Yağmur damlaları, bileşiminde bütün renkleri barındıran güneş ışığını kırarak kırmızıdan mora kadar çeşitli renklerden oluşan gökkuşağını meydana getirir.

Verilen bilimsel ifade/önerme	Doğru	Yanlış
• Güneş ışığı kırıldığında renklerine ayrılır.		
.....		
• Kırılan her ışık renklerine ayrılır.		
.....		
• Gökkuşağında kırmızıdan mora kadar yedi renk vardır.		
.....		
• Gökkuşağında en az kırmızı renk kırılırken en çok mor renk kırılır.		
.....		
• Su ışığı kırabilir.		
.....		

Eleştirel Düşünme Yorumlama Ölçeği ile İlgili Örnek Test Maddeleri :

1’ den 10’ a kadar olan soruları aşağıda verilen “**Bilimin Babası**” başlıklı metni dikkatli okuduktan sonra metne göre cevaplayınız. Her bir sorunun altında dört seçenek verilmiştir. **Doğru** bulduğunuz seçeneği işaretleyiniz.

BİLİMİN BABASI

1581’de bir Pazar sabahı İtalya’daki Pisa Katedrali’nde, topluluk dua için diz çökmüştü. Bu yüksek tavanlı ve çok süslü salonda duyulan tek ses de topluluktan gelen mırıltıydı. Ortalık karanlıktı; güneş henüz doğmuş, dar pencerelerden süzülerek giren az bir ışık, sıra sıra eğilmiş başların üzerine düşüyordu.

Bir keşiş sessizce dolaşarak mumları yakıyordu. Fitillere meşalenin ucuyla her dokunuşunda bir alev yükseliyor ve karanlık duvarlara titrek şekiller yansıyor. Derken oymalı tahtadan tavan

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

panosuna asılı olan büyük avizeye geldi, uzun bir sopa ile onu kendine doğru çekti; lambayı yakınca da bıraktı. Avize serbestçe ileri geri sallanmaya başladı. Işığı, hızla hareket eden bir güneş gibi taş zemini süpürüyordu.

Mavi gözlü, kısl kahverengi saçlı genç bir adam hareket eden ışığı görünce başını kaldırıp avizeye bakmaya başladı. Önce kayıtsızca, sonra giderek artan bir heyecanla hareketi izlemeye koyuldu. Lambanın sallanması yavaşladıkça kafasındaki düşünceler de hızlanarak birbirini kovalıyordu. Az sonra, rahibin söylediklerini, tütsünün dumanlarını, pirinçten yapılmış çanların seslerini algılamaksızın, şaşkınlıktan donmuş bir şekilde avizeye bakıyordu. Bakışları lambanın salınımlarına dikilmiş, kafasına yüzlerce soru üşüşmüştü.

Lambanın, ilk sallanmaya başladığında karanlıkta hızla hareket ettiğini, her ileri geri salınımında büyük bir mesafe katettiğini fark etti. Daha sonra bu mesafe giderek küçüldü. Tuhaf ama, lambanın hızı da azalmışa benziyordu.

Genç adam düşündü: acaba lamba gerçekten yavaşlıyor muydu? Belki de her salınım için –uzun veya kısa – geçen süre hep aynıydı. Bunu kesin olarak bilmesinin tek yolu hareketlerin süresini ölçmekti. Zaman ölçecek bir aleti yoktu: ama içgüdüsel olarak bir eliyle öbür elinin bileğini kavradı ve lambanın giderek küçülen yerler boyunca ileri geri salınımları için geçen zamanı, nabzının düzgün atışlarıyla karşılaştırdı. Nabzının ne hızla attığını bildiğinden, ölçebildiği kadarıyla, geçen sürenin her salınım için aynı olduğunu saptadı.

Ayin bitmişti. O zamanlar ancak 17 yaşında olan Galileo adlı genç, toplulukla birlikte ağır ağır kiliseden çıktı ve babasının ısrarı üzerine tıp eğitimi görmekte olduğu Pisa Üniversitesi'ne döndü. Gördüklerinin etkisiyle odasında bir dizi deneye başladı. Bir ip parçasının ucuna bir ağırlık asarak basit bir sarkaç yaptı. Sonra bu sarkacı hareket ettirerek her salınım için geçen süreyi nabzının atışlarıyla ölçtü. Bunu defalarca tekrarladıktan sonra varsayımının doğru olduğundan emin olabildi. Çünkü, hız değiştiği için ardı ardına kısalarak gelen salınımlar hep aynı sürede gerçekleşiyordu. Galileo, günümüzde basit sarkaç yasası olarak bilinen bir şeyi keşfetmişti: bir sarkacın salınımı uzun veya kısa olabilirdi; ancak, sallandığı sürece ölçülen zaman hep aynıydı. Salınım süresini değiştirmenin tek yolu sarkacın uzunluğunu değiştirmekti. Üniversitede neredeyse beş parasız olan genç Galileo bu buluşunu biraz para kazanmak için kullanarak piyasadaki doktorlara satmak üzere bir ölçme aleti yaptı. Bu, boyu değişken olan, sicimden yapılmış basit bir sarkaçtı. Doktor, salınımlar hastanın nabız atışlarıyla aynı olacak şekilde sarkacın boyunu ayarlayabiliyor; başka bir günde de tekrar ölçüm alıp iki sonucu karşılaştırarak hastanın durumundaki gelişmeyi sağlıklı bir şekilde anlayabiliyordu.

Galileo'nun sarkaç ilkesini keşfi, zaman ölçme aletlerinin tasarımında yepyeni bir kavramın gelişmesine yol açtı. Ancak, keşiften daha da önemli olan şey kullandığı yöntemdi – günümüzde bilimsel yöntem dediğimiz sistem.

5. Bu parçada Galileo'nun bulduğu en önemli şey nedir?

- A) Basit Sarkaç
- B) Bilimsel yöntem
- C) Zaman ölçer
- D) Salınım süresi

10. Bu parçadan hareketle, sence Galileo'yu bir dizi deney yapmaya iten özelliği ne olabilir?

- A) Şüpheli olması
- B) Meraklı olması
- C) Bilimi sevmesi
- D) Sabırlı olması

Eleştirel Düşünme Açıklama Ölçeği ile İlgili Örnek Test Maddeleri :

1' den 10' a kadar olan soruları aşağıda verilen ve yukarıda okuduğunuz “**Bilimin Babası**” başlıklı metne göre cevaplayınız. Her bir sorunun altında dört seçenek verilmiştir. **Doğru** bulduğunuz seçeneği işaretleyiniz.

5. Galileo neden Pisa Üniversitesi'ne dönmüştür?

- A) Babasının ısrarından dolayı
- B) Gördüklerinin etkisiyle üniversitede deneyler yapmak istemesinden dolayı
- C) Kendini bilime adamak istemiştir
- D) Doğayı keşfetme ve incelemede üniversite eğitiminin önemini fark ettiği için

9. Galileo'nun satmak için sicimden yaptığı basit sarkacın özelliği neydi?

- A) Boyunun değişken olması
- B) Boyunun sabit olması
- C) Kütlesinin değişken olması
- D) Kütlesinin sabit olması

Eleştirel Düşünme Öz-düzenleme Ölçeği ile İlgili Örnek Test Maddeleri :

Aşağıdaki ifadelerin sizi ne kadar tanımladığını düşünerek, bu davranışları yapıp yapmadığınızı ve bu ifadelere ne ölçüde katıldığınızı aşağıdaki ölçek üzerinde değerlendiriniz. Değerlendirmelerinizi sizi tam olarak yansıtacak şekilde yapınız. Yanıtınızı uygun boşluğa “X” işareti koyarak belirtiniz.

Soru No	Davranışlar	Hiç Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
2	Yeni bilgiler keşfetmek her zaman çok hoşuma gider ve bu konuda çabalarım.					
5	Bir konu ile ilgili yargıya varmadan önce o konu ile ilgili bilgiler toplarım.					
12	Sınavlarda nerede hata yaptığımı bulmaya çalışırım.					
13	Tartışma ortamında başkalarının da haklı olabileceğini düşünürüm.					

Mekansal Planlama Eğitiminde Yeni Bir Dönemin Kapısını Aralayacak Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları

Augmented Reality Applications that Start a New Era in Spatial Planning Education

Şeyda Ertürk

Sosyal İnovasyon Ajansı, sydtn.93@gmail.com

Fatih Eren

İstanbul Teknik Üniversitesi, feren@itu.edu.tr

Özet

İlk kez 1950’li yıllarda geliştirilen Artırılmış Gerçeklik teknolojisi günümüzde askeri savunma, GPS, coğrafi etiketleme, güvenlik, sağlık, eğlence, sanat, müzecilik, reklam, pazarlama ve eğitim gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Son yıllarda artırılmış gerçeklik teknolojisinin öğrenmeyi somut ve daha kalıcı hale getirdiğinin anlaşılması, bu teknolojinin eğitim-öğretim alanındaki yüksek kullanım potansiyelinin fark edilmesini sağlamıştır. Artırılmış gerçeklik ilköğretimden yükseköğretime kadar eğitim sürecinin tüm seviyelerinde kullanılabilir özelliktedir. Ancak, eğitim-öğretim sürecinde hangi uygulamalı disiplinin bu teknolojiye ne şekilde faydalanacağı ve sonucun ne olabileceği konusu henüz üzerinde yeterince durulmuş ve aydınlatılmış bir konu değildir. Bu araştırma ile, artırılmış gerçeklik teknolojisine bağlı olarak mekânsal planlama eğitiminin nereye doğru evrilebileceğini şimdiden öngörmek amaçlanmıştır. Araştırmada açık web tarama ve görsel malzemen analizi teknikleri birlikte kullanılmıştır. Bu kapsamda ilk aşamada dünyada mekânsal planlama eğitiminde kullanılabilecek artırılmış gerçeklik uygulamaları derlenmiştir. İkinci aşamada, derlenen artırılmış gerçeklik uygulamaları belirlenen 10 tematik başlık (artırılmış gerçeklik uygulamasının adı, geliştiricisi, amacı, neler yapabildiği, mekânsal planlama eğitiminde nasıl kullanılabileceği, ne kadar kullanıcı dostu olduğu, erişim imkânı, kullanım maliyeti, uygulamanın mekânsal planlama eğitimine olası katkısı, güçlü ve zayıf yönleri) çerçevesinde karşılaştırmalı bir analize tabii tutulmuştur. Son aşamada ise artırılmış gerçeklik teknolojisinin mekânsal planlama eğitimi nereye doğru sürükleyebileceğine dair çıkarımlar yapılmış, üniversitelerdeki eğitim süreçlerinin nasıl dönüşebileceği konusu değerlendirilerek öngörülerde bulunulmuştur. Çalışma, artırılmış gerçeklik ve mekânsal planlama eğitimi ilişkisini öngörülebilir anlamlı bir zemine taşımakta, artırılmış gerçeklik teknolojinin mekânsal planlama eğitim süreçlerinde kullanım pratiğine metodolojik bir katkı sunmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Artırılmış gerçeklik, mekânsal planlama, eğitim, teknoloji, şehir ve bölge planlama.

Abstract

Augmented Reality Technology, which was first developed in the 1950s, is used in many fields such as military, GPS, geotagging, security, health, entertainment, art, museums, advertising, marketing, and education. In recent years, the understanding that augmented reality makes learning more concrete and permanent has led to the realization of the high use potential of this technology in the field of education. Augmented reality can be used at all levels of the education process, from primary education to higher education. However, the issue of which applied discipline will benefit how from this technology in the education-teaching process and what the result may be is not a sufficiently focused and enlightened subject yet. With this research, it is aimed to predict where spatial planning education can evolve depending on augmented reality technology. In the research, open web browsing and visual material analysis techniques were used together. In this context, in the first stage, augmented reality applications that can be used in spatial planning education in the world have been compiled. In the second stage, the compiled augmented reality applications were evaluated within the framework of 10 thematic titles (the name of the augmented reality application, its developer, its purpose, what it can do, how it can be used in spatial planning education, how user-friendly it is, accessibility, cost of use, possible contribution of the application to spatial planning education, how user-friendly it is, accessibility, cost of use, possible contribution of the application to spatial planning education, its strong and weaknesses) were subjected to a comparative analysis. At the last stage, inferences were made about where the augmented reality technology could lead spatial planning

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

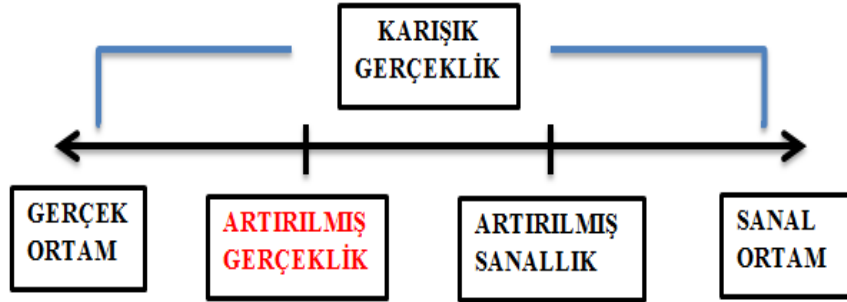
education, and predictions were made by evaluating how the education processes in universities could be transformed. The study carries the relationship between augmented reality and spatial planning education to a predictable and meaningful ground and provides a methodological contribution to the practice of using augmented reality technology in spatial planning education processes.

Key Words: Augmented reality, spatial planning, education, technology, urban and regional planning.

NOT: Bu bildiri, Şeyda ERTÜRK'ün Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü bünyesinde yürüttüğü ve Doç. Dr. Fatih EREN danışmanlığında tamamladığı "Artırılmış gerçeklik sistemlerinin şehir ve bölge planlama stüdyo eğitiminde kullanılması" başlıklı yüksek lisans tezinden kısmen yararlanılarak hazırlanmıştır. Adı geçen tez çalışması, Konya Teknik Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 201021008 No 'lu proje ile desteklenmiştir.

Giriş

Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality), 20. Yüzyılın sonlarında ilk kez ortaya çıkan bir teknolojidir. 21. yüzyılda teknolojinin gelişmesi devam etmiş ve teknoloji birçok farklı alanda kullanılabilir hale gelmiştir. Miligram ve Kashino (1994)' ya göre gerçek evren ve sanal evren arasında "artırılmış gerçeklik" ve "artırılmış sanallık" kavramları bulunmaktadır. Artırılmış gerçeklik ve artırılmış sanallık, "karışık gerçeklik" kavramının alt kısımlarını oluşturmaktadır ve bu durum sanal süreklilik olarak ifade edilmektedir (Şekil 1). Karışık gerçeklik, gerçek evren ve sanal evrende bulunan nesnelerin tek bir ekranda birlikte yer alması durumudur. Artırılmış gerçeklik, sanal evren ile gerçek evrenin gerçek evrenden farkı olmadan bütüncül olarak düşünüldüğü teknolojinin adıdır (Miligram ve Kashino, 1994).



Şekil 1. Karışık Gerçeklik (Sanal Süreklilik) (Milgram ve Kishino, 1994).

Artırılmış gerçeklik teknolojisi farklı uygulamalarla desteklenen, kullanıcının algısını geliştirmeye yönelik bilgisayar ortamlarında üretilmiş sanal nesnelerin gerçek evren ile harmanlandığı teknoloji olarak tanımlanmaktadır (Azuma vd., 2001).

"Artırılmış gerçeklik, geliştirici tarafından belirlenen hedef resimler üzerine mobil cihazlarda bulunan dahili kamera ile ya da bilgisayara bağlı kamera ile bakıldığında yine geliştirici tarafından dizayn edilen üç boyutlu objenin hedef üzerinde belirip sanki gerçekten obje hedef resmin üzerindeymiş etkisini yaratan yeni bir teknolojidir" (Tülü ve Yılmaz, 2012, s.183).

Gerçeklik kavramı, artırılmış ve sanal gerçeklik olarak ikiye ayrılmaktadır (İçten ve Bal, 2017). Artırılmış gerçeklik kavramı ise video temelli gerçeklik ve optik temelli gerçeklik olmak üzere kendi içinde ikiye ayrılmaktadır (Şekil 2). Video temelli gerçeklik, gerçek nesnelerin bilgisayar, tablet ve mobil cihaz etkileşimleriyle 2 boyutlu ya da 3 boyutlu görüntüye dönüştürülmesidir. Optik tabanlı gerçeklik ise gözdeki retina üzerine sanal nesnelerin görüntüsünün aktarılmasıdır (Van Krevelen ve Poelman, 2010; Küçük, Kapakin ve Göktaş, 2015).



Şekil 2. Gerçeklik Uygulamalarının Gruplanması (İçten ve Bal, 2017’ den uyarlanmıştır)

Artırılmış gerçeklik teknolojisinin geçmişi 1950’li yıllara dayanmaktadır. Somut ilk örneği, 1996 yılında askeri alanda kullanılan başa takılan ekranlardır. Askeri alanda kullanılan bu teknoloji, mühendislik, sağlık, eğlence, pazarlama, GPS ve coğrafi etiketleme, müzecilik, sanat, nükleer kazalardan korunma, doğal afet ve eğitim gibi çok farklı disiplinlerde kullanılmaya başlamıştır (Carmigniani vd., 2011; İçten ve Bal, 2017).

Eğitimde artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılarak ilköğretimden yüksek öğretime kadar birçok farklı seviyede uygulama yapılmaktadır. Akkuş ve Özhan (2017)’a göre artırılmış gerçeklik gerçek evrenle dijital evreni birleştirerek somut ve kalıcı öğrenmeyi sağlamaktadır. Bu teknolojinin sınıf panoları ders kitapları gibi birden fazla öğrenme ortamında kullanılması hem ortamın işlevsel zenginliğini artırmakta hem de öğrenmede farklı bilişsel kanalların çalışmasını sağlamaktadır (Önder, 2016). Son yıllarda yapılan araştırmalar bu teknolojinin öğrenim içeriğini 3 boyutlu hale getirdiği, görsel zenginlik sağlayarak öğrenim ortamının zamandan ve mekândan bağımsız kullanımına imkan sunduğu, informal ve formal öğrenme arasında bağlantı oluşturarak birincil (aracısız) öğrenmeyi gerçekleştirdiği ifade edilmektedir (Wu, Lee, Chang ve Liang, 2013).

Artırılmış gerçeklik teknolojisinin öğrenmeyi daha somut ve kalıcı hale getirdiğinin anlaşılması, bu teknolojinin eğitim-öğretim alanındaki yüksek kullanım potansiyelinin fark edilmesini sağlamıştır. Artırılmış gerçeklik ilköğretimden yükseköğretime kadar eğitim sürecinin tüm seviyelerinde kullanılabilir özelliktedir. Ancak, eğitim-öğretim sürecinde hangi uygulamalı disiplinin bu teknolojiden ne şekilde faydalanacağı ve sonucun ne olabileceği konusu henüz üzerinde yeterince durulmuş ve aydınlatılmış bir konu değildir. Bu araştırma ile, artırılmış gerçeklik teknolojisine bağlı olarak mekânsal planlama eğitiminin nereye doğru evrilebileceğini şimdiden öngörmek amaçlanmıştır.

Yöntem

Araştırmada açık web tarama ve görsel malzeme analizi teknikleri birlikte kullanılmıştır. Bu kapsamda ilk aşamada dünyada mekânsal planlama eğitiminde kullanılabilecek artırılmış gerçeklik uygulamaları derlenmiştir. İkinci aşamada, derlenen artırılmış gerçeklik uygulamaları belirlenen 10 tematik başlık (artırılmış gerçeklik uygulamasının adı, geliştiricisi, amacı, neler yapabildiği, mekânsal planlama eğitiminde nasıl kullanılabileceği, ne kadar kullanıcı dostu olduğu, erişim imkânı, kullanım maliyeti, uygulamanın mekânsal planlama eğitimine olası katkısı, güçlü ve zayıf yönleri) çerçevesinde karşılaştırmalı bir analize tabii tutulmuştur. Son aşamada ise artırılmış gerçeklik teknolojisinin mekânsal planlama eğitimi nereye doğru sürükleyebileceğine dair çıkarımlar yapılmış, üniversitelerdeki eğitim süreçlerinin nasıl dönüşebileceği konusu değerlendirilerek öngörülerde bulunulmuştur.

İçerik analizi, belirli bir alanda yapılan birbirinden bağımsız nitel ya da nicel çalışmaların sonuçlarını tanımlamak ve genel eğilimlerini belirlemek amacıyla yorumlanarak derlenmesi olarak tanımlanmaktadır (Çalık ve Sözbilir, 2014; Dinçer, 2018). İçerik analizi; meta-analiz, meta-sentez ve betimsel içerik analizi olmak üzere üç başlık altında gruplandırılmaktadır. Araştırmada, betimsel (tanımlayıcı) içerik analiz yaklaşımı kullanılmıştır. Dünyada mekânsal planlama eğitiminde kullanılabilecek artırılmış gerçeklik uygulamaları web tarama yöntemi kullanılarak, “artırılmış

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

gerçeklik", "mekânsal planlama", "akıllı şehir", "şehir ve bölge planlama eğitimi" ve "mobil uygulama" anahtar kelimeleri bütünleşik arama motorlarında Türkçe ve İngilizce olarak birlikte aratılarak derlenmiştir. Derlenen artırılmış gerçeklik uygulamalarının ara yüzleri önce görsel malzeme analizi tekniği ile incelenmiştir. Sonra derlenen uygulamalardan öne çıkan, mekânsal planlama eğitimi ile yakından ilişkili dört tanesi seçilmiş ve kapsamlı şekilde incelenmiştir. Devamında, seçilen dört artırılmış gerçeklik uygulaması, belirlenen 10 tematik başlık çerçevesinde karşılaştırmalı bir analize tabii tutulmuştur. Mekânsal planlama eğitimi ile yakından ilişkili dört artırılmış gerçeklik uygulamasının içeriği, aşağıda sıralanan 10 tematik başlık altında analiz edilmiştir:

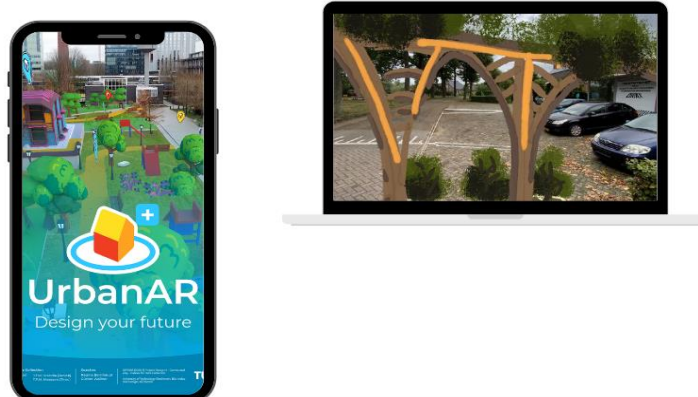
- Artırılmış gerçeklik uygulamasının adı
- Geliştiricisi
- Amacı
- Neler yapabildiği
- Mekânsal planlama eğitiminde nasıl kullanılabileceği
- Ne kadar kullanıcı dostu olduğu
- Erişim imkânı
- Kullanım maliyeti
- Uygulamanın mekânsal planlama eğitimine olası katkısı
- Güçlü ve zayıf yönleri

Bulgular

Dünyada mekânsal planlama eğitiminde kullanılan dört farklı artırılmış gerçeklik uygulaması ve 10 tematik başlık çerçevesinde yapılan betimsel içerik analizi sonuçları aşağıda yer almaktadır.

3.1. Urban AR

Endüstri Ürünleri Tasarımı bölümünde okuyan öğrenciler tarafından geliştirilmiştir. Bu mobil uygulama ile kent sakinlerinin mahallelerinde fark etmiş olduğu sorunları tespit etmek ve tespit etmiş oldukları bu sorunlara çözüm önerileri geliştirmeleri amaçlanmıştır. Uygulama, planlama stüdyosu dersleri kapsamında bina ölçeklendirilmesinde, kavşak ve yol çalışmalarında, sosyal donatıların yer seçiminde öğrencilerin karar verme mekanizmasını güçlendirmek amacıyla rahatlıkla kullanılabilir özelliktedir. Uygulama, sorunsuz çalıştığı, kolay erişilebilir olduğu, ölçekli materyaller içerdiği ve kullanıcı dostu olduğu için mekânsal planlama eğitiminde tercih edilebilirliği yüksektir. Diğer uygulamalardan farklı olarak Urban AR uygulaması planlama bölümü okuyan öğrencilerin çevrelerinde görmüş oldukları birtakım sorunlara çözüm önerileri getirebilmeleri bakımından önem arz etmektedir. Ayrıca bu uygulama, planlama öğrencilerinin içinde yaşadıkları şehre dair sorunları yakından gözlemleme imkanı sunarak farkındalık oluşturmakta ve çözüm önerileri sunarak katılımcı planlama yaklaşımı benimsemelerine katkı sunmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Urban AR uygulama görseli

Tablo 1. Urban AR mobil uygulaması, aşağıdaki tabloda ayrıntılı olarak değerlendirilmiştir.

KRİTERLER	DEĞERLENDİRME
Uygulamanın Adı	Urban AR
Geliştiricisi	Endüstri Ürünleri Tasarımı bölümünde okuyan 4 öğrenci tarafından geliştirilmiştir.
Amacı	Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile katılımcı planlama yaklaşımını desteklemeyi amaçlamaktadır.
Neler yapabiliyor	Artırılmış gerçeklik teknolojisi ile kent sakinlerinin yaşadıkları mahallelere dair görüşleri, istek ve temennileri toplanmaktadır.
Mekânsal planlama eğitiminde nasıl kullanılabilir	Bina ölçeklendirmede, kavşak ve yol çalışmalarında, sosyal donatıların yer seçiminde öğrencilerin karar verme mekanizmasını güçlendirmek amaçlı kullanılabilir.
Ne kadar kullanıcı dostu olduğu	Uygulama ara yüzü kolay anlaşılırdır. Sorunsuz çalışmaktadır. Kolay erişilebilirdir. Ölçekli materyaller içermektedir.
Erişim imkânı	Uygulama sadece yurt dışında sınırlı bir bölgede (Almanya’da) kullanılmaktadır.
Kullanım maliyeti	Almanya’da uygulamanın erişimi sınırsız ve ücretsizdir.
Uygulamanın mekânsal planlama eğitimine olası katkısı	Öğrencilerin, şehrin mekânsal planlama ve tasarımında hata yapmaktan korkmadan ve aktif hale geçerek kararlar almasına katkıda bulunmaktadır.
Güçlü ve zayıf yönleri	Uygulamanın en zayıf yanı sadece belli bir ülkede geçerli ve kullanılabilir oluşudur. Uygulamanın güçlü yanı ise katılımcı yaklaşımı kullanması, bu yönüyle deneyimler üzerinden geliştirilebilir özellikte olmasıdır.

Bu uygulamaya Türkiye’den erişim imkânı bulunmamaktadır. Almanya’da uygulamaya erişim ücretsiz ve sınırsızdır. Uygulama, katılımcı planlama yaklaşımını desteklemektedir. Öğrenciler, aktif hale geçerek bir şehir ile ilgili hata yapmaktan korkmadan mekânsal planlama ve tasarım kararları üretebilmektedir. Uygulamanın en zayıf yanı sadece belli bir ülkede geçerli ve kullanılabilir oluşudur. Uygulamanın güçlü yanı ise katılımcı yaklaşımı kullanması, bu yönüyle deneyimler üzerinden geliştirilebilir özellikte olmasıdır.

3.2. Arkio

10 kurucu ortaklı özel bir firma tarafından geliştirilmiştir. Kentsel mekânı bütüncül olarak görmeyi, dilediğince ölçeklendirmeyi, mekanları özgürce tasarlamayı ve boyutlandırmayı amaçlamaktadır. Bu mobil uygulama ile sıfırdan bir kent tasarlamak ve bu kenti işlevlendirmek mümkün olmaktadır. Arkio uygulaması mevcut mekânsal planlama eğitiminde kullanılan eskiz, maket ve sentez gibi haritaların sanal olarak tek bir platformda bütünleşmesine imkân sağlamaktadır. Uygulama sınırsız tasarım yapma ve hayal gücünü geliştirmesi bakımından öğrencilerin rahatlıkla kullanabilecekleri mekânsal planlama eğitiminde sıkça rastlanan hata payını ciddi miktarda azaltmakta

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

bu durum beraberinde zamandan ve paradan aynı zamanda kâğıt vb. kırtasiye ürünlerinden de tasarruf etmeye imkan sunmaktadır. Arkio uygulaması tüm bu sebepler ışığında mekansal planlama eğitimi alan öğrenciler için kullanıcı dostudur. Uygulama telefon ve tabletler aracılığıyla indirilerek kullanılmasının yanı sıra Oculus, Meta verse, Google Glass ve Hololens gibi artırılmış gerçeklik gözlükleriyle birlikte kullanım imkanı sunmaktadır (Şekil 4).



Şekil 4. Arkio uygulama görseli

Tablo 2. Arkio mobil uygulaması, aşağıdaki tabloda ayrıntılı değerlendirilmiştir.

KRİTERLER	DEĞERLENDİRME
Uygulamanın Adı	Arkio
Geliştiricisi	10 kurucu ortaklı özel bir firma tarafından geliştirilmiştir.
Amacı	Kentsel mekânı bütüncül olarak görmeyi, dilediğince ölçeklendirmeyi, mekanları özgürce tasarlamayı ve boyutlandırmayı amaçlamaktadır.
Neler yapabiliyor	Uygulama ile sıfırdan bir kent tasarlamak ve bu kenti işlevlendirmek mümkündür.
Mekânsal planlama eğitiminde nasıl kullanılabileceği	Mekânsal planlama eğitiminde kullanılan eskiz, maket ve sentez gibi haritaların sanal olarak tek bir platformda bütünleşmesine imkân sağlamaktadır.
Ne kadar kullanıcı dostu olduğu	Uygulama sınırsız tasarım yapma ve hayal gücünü geliştirmesi bakımından kullanıcı dostudur.
Erişim imkânı	Mobil uygulamaya tüm akıllı telefonlar üzerinden erişim mevcuttur.
Kullanım maliyeti	Uygulama, temel ve profesyonel olmak üzere iki farklı erişim imkanına sahiptir. Temel erişim ücretsiz olup profesyonel kullanım maliyeti aylık 85 Amerikan Doları'dır.
Uygulamanın mekânsal planlama eğitimine olası katkısı	Hata payını en aza indirilerek sıfırdan kent tasarlanabilmekte, kentsel ölçek kavramını dinamik hale getirmektedir.
	Uygulamanın en güçlü yönü, özgür ve nitelikli tasarıma imkân

Güçlü ve zayıf yönleri	sağlamasıdır.
	Uygulamanın en zayıf yönü, kullanım maliyetinin gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler açısından yüksek olmasıdır.

Uygulamaya, temel ve profesyonel olmak üzere iki farklı erişim imkânı bulunmaktadır. Profesyonel kullanım maliyeti aylık 85 Amerikan Doları'dır. Arkio mobil aplikasyonu hata payını en aza indirilerek sıfırdan kent tasarlanabilmekte ve kentsel ölçek kavramını dinamik hale getirmektedir. Uygulamanın en güçlü yönü, özgür ve nitelikli tasarıma imkân sağlamış olmasıdır. Uygulamanın en zayıf yönü, kullanım maliyetinin gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkeler açısından yüksek olmasıdır.

3.3. Bench Works

Hartmut Seichter tarafından geliştirilen Bench Works ile kentsel tasarımda 3D modelleme ve işbirlikçi tasarım yapmak amaçlanmaktadır. Bench Works uygulaması ile bir sınıf ortamında 3 boyutlu ve katmanlı mekânsal analiz yapılabilmektedir. Mekânsal planlama eğitiminde iş birliği ve iletişimi güçlendirici bir araç olarak rahatlıkla kullanılabilir. Uygulama sayesinde bir kenti baştan aşağıya inşa etmek, ölçeklendirmek ve farklı şekillerde konumlandırmak mümkündür. Bunun yanında Bench Works uygulaması kullanıcıya katılımcı planlama imkânı sunarak birden fazla kişi eş zamanlı olarak kenti inşa edebilir ve kent üzerinde fikir alışverişi yapabilmektedir. Ayrıca farklı bireylerin grup içerisinde yapmış oldukları bireysel çalışmaları bu mobil uygulama ile tek ortamda karşılaştırılabilmektedir (Şekil 5).



Şekil 5. Bench Works uygulama görseli

Tablo 3. Bench Works mobil uygulaması, aşağıdaki tabloda ayrıntılı değerlendirilmiştir.

KRİTERLER	DEĞERLENDİRME
Uygulamanın Adı	Bench Works
Geliştiricisi	Hartmut Seichter
Amacı	Kentsel tasarımda 3D modelleme ve işbirlikçi tasarım yapmayı amaçlamaktadır.
Neler yapabiliyor	3 boyutlu ve katmanlı mekânsal analiz yapılabilmektedir.
Mekânsal planlama eğitiminde nasıl kullanılabileceği	İş birliği ve iletişimi güçlendirici bir araç olarak kullanılabilir.

Ne kadar kullanıcı dostu olduğu	Uzaktan çalışma ve iş birliği imkânı sunması bakımından kullanıcı dostudur.
Erişim imkânı	Uygulama prototip olarak üretilmiş olup şu an için sınırlı bir erişime sahiptir.
Kullanım maliyeti	Prototip olması sebebiyle net bir kullanım maliyeti henüz belirlenmemiştir.
Uygulamanın mekânsal planlama eğitimine olası katkısı	Uygulama, uzaktan ve yerel sürükleyici artırılmış gerçeklik ile somut medya destekli çalışma ortamına katkı sağlamaktadır.
Güçlü ve zayıf yönleri	Uygulamanın en güçlü yanı, 3 boyutlu ve katmanlı mekansal analiz yapabilmesidir.
	Uygulamanın en zayıf yanı, henüz geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından deneyimlenmemiş olması ve grup çalışmasında etkin olmayan düşük bir performans sergilemesidir.

Uygulama, uzaktan ve yerel sürükleyici artırılmış gerçeklik ile somut medya destekli çalışma ortamına katkı sağlamaktadır. Uygulamanın en güçlü yanı, 3 boyutlu ve katmanlı mekansal analiz yapabilmesidir. Uygulamanın en zayıf yanı, henüz geniş bir kullanıcı kitlesi tarafından deneyimlenmemiş olması ve grup çalışmasında etkin olmayan düşük bir performans sergilemesidir.

3.4. Live Sight

HERE Teknolojisi firması tarafından geliştirilmiştir. Coğrafi işaretlerle zenginleştirilmiş kentsel mekân oluşturmak amaçlanmaktadır. Var olan bir kent mekanını tabela ve görsellerle zenginleştirmektedir. Mekânsal planlama eğitiminde konum tabanlı ve turizm amaçlı kullanılabilir (Şekil 6).



Şekil 6. Live Sight uygulama görseli

Tablo 4. Live Sight mobil uygulaması, aşağıdaki tabloda ayrıntılı değerlendirilmiştir.

KRİTERLER	DEĞERLENDİRME
-----------	---------------

Uygulamanın Adı	Live Sight
Geliştiricisi	HERE Teknolojisi firması
Amacı	Coğrafi işaretlerle zenginleştirilmiş kentsel mekân oluşturmaya amaçlamaktadır.
Neler yapabiliyor	Artırılmış gerçeklik teknolojisini kullanarak var olan bir kent mekanını tabela ve görsellerle zenginleştirebilmektedir.
Mekânsal planlama eğitiminde nasıl kullanılabileceği	Konum tabanlı çalışan algoritması ile turizm amaçlı planlanacak yerlerde karar üretirken kullanılabilir.
Ne kadar kullanıcı dostu olduğu	Uygulama lokasyon erişimine izin veren ve kolayca algılanan bir ara yüze sahip olduğu için kullanıcı dostudur.
Erişim imkânı	Uygulama sadece belirli ülkelerde kullanılabilmektedir.
Kullanım maliyeti	Uygulamaya “esnek” ve “büyüdükçe öde” şeklinde iki farklı yoldan erişilebilmektedir. Kişiye uygun fiyatlandırma ve alternatif maliyetli kullanım seçenekleri söz konusudur.
Uygulamanın mekânsal planlama eğitimine olası katkısı	Uygulama konum verileri erişimi sunduğundan mekânsal planlama kararları verilirken mekân, zaman ve kaynak birlikteliği ve etkin uyumunu sağlamada katkı sunabilmektedir.
Güçlü ve zayıf yönleri	Uygulamanın en güçlü yanı, konum tabanlı erişime ve çok alternatifli karar verme imkanına sahip olmasıdır.
	Uygulamanın en zayıf yanı, kullanım maliyetinin ortalamanın üzerinde olmasıdır.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Teknolojik ilerlemeler, yeni mekânsal planlama yaklaşımlarını beraberinde getirmekte ve kentsel karar verme eksenlerini değiştirmektedir (Eren, 2022). Çalışma, artırılmış gerçeklik teknolojisinin mekânsal planlama eğitiminde yüksek potansiyel taşıyan etkili bir araç olduğunu ortaya koymuştur. Artırılmış gerçekliğin mekânsal planlama eğitimine en büyük katkısı, gerçek ortam ve sanal ortamı üç boyutlu bir simülasyonda birleştirmesi ve simülasyon üzerinde deneysel, kreatif ve sürdürülebilir mekânsal planlama ve tasarım müdahalelerine izin vermesidir. Mekânsal planlama eğitimine artırılmış gerçeklik teknolojisinin en büyük avantajı, öğrencileri emeği yoğun işlerden kurtararak zihnen yoğun işlere yönelmeyi sağlamak olacaktır. Yapılan çalışma artırılmış gerçeklik mobil uygulamalar incelemesi, öğrencilerin üç boyutlu, hareketli ve gerçeğe yakın görüntüler üzerinde tek tuşla ve tek ekranda çok katmanlı mekânsal analiz ve sentezler yapabildiğini, karar üretmek istedikleri alanlarda hızla çoklu alternatifler geliştirebildiklerini, mekâna ilişkin farklı planlama önerilerinin sonucunu hızla mekânda görebildiklerini göstermektedir (Ertürk, 2021).

Araştırma kapsamında incelenen dört çalışmadan elde edilen veriler ışığında Türkiye’de mekânsal planlama eğitiminin geleceğini değiştirecek birtakım çalışmalar ulusal çapta henüz gündeme gelmemektedir. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin planlama eğitiminde yaşanan uygulama zorluklarını, zamana mekâna ve beraberinde birçok teknik ekipmana olan ihtiyacı karşılama noktasındaki eksiklikleri gidermede bir araç olarak kullanılabileceği görülmektedir. Ayrıca incelenen çalışma ve

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

mobil uygulamaların hepsinin yurt dışı menşeli olması bu alanda çalışma yapacak araştırmacıları yerli mekânsal planlama araçları geliştirmeye teşvik edecek niteliktedir.

Artırılmış gerçeklik teknolojisinin mekânsal planlama eğitiminde kullanılması, öğrencilerin mekân algılayış biçimlerini değiştirebilir ve onları daha özgür/özgün planlama ve tasarımlar yapmaya sevk edebilir çünkü bu teknoloji, sınırlı bir gerçek mekânda büyük alan kullanımı gerektiren işlerin dijital ortamda etkileşimli olarak yapılabilmesine imkân vermektedir. Ayrıca bu teknoloji bir kent hakkında yerinde veri toplama yerine uzaktan öğrenme, katılımcı planlama ve dijital ortamda bilgi toplamanın mümkün olduğunu göstermektedir. Bu araştırma, artırılmış gerçeklik teknolojisinin mekânsal planlama eğitiminde ayrıntıların gözden kaçmasını engellediğini, mekânsal gerçekliğe yaklaştırdığını, çok boyutlu ve bütüncül düşünme zemini hazırladığını, kreatif zekayı harekete geçirdiğini, nitelikli ve kalıcı öğrenmeyi sağladığını, zihni özgürleştirdiğini ve küçük mekanlarda büyük işler yapmaya olanak sağladığını ortaya koymuştur (Ertürk, 2021).

Sonuç olarak çalışma, artırılmış gerçeklik ve mekânsal planlama eğitimi ilişkisini öngörülebilir anlamlı bir zemine taşımakta, artırılmış gerçeklik teknolojinin mekânsal planlama eğitim süreçlerinde kullanım pratiğine metodolojik bir katkı sunmaktadır. Bu nedenle mekânsal planlama eğitimi içinde artırılmış gerçeklik teknolojisinin parlak bir geleceği olduğu söylenebilir.

Kaynaklar

- Akkuş, İ. ve Özhan, U. (2017). Matematik ve geometri eğitiminde artırılmış gerçeklik uygulamaları. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(8), 21-33.
- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., & MacIntyre, B. (2001). Recent advances in augmented reality. *IEEE Computer Graphics and applications*, 21(6), 34-47.
- Carmigniani, J., Furht, B., Anisetti, M., Ceravolo, P., Damiani, E., & Ivkovic, M. (2011). Augmented reality technologies, systems and applications. *Multimedia Tools and Applications*, 51(1), 341-377.
- Çalık M. ve Sözbilir M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38.
- Dinçer S. (2018). Eğitim bilimleri araştırmalarında içerik analizi: meta-analiz, meta-sentez, betimsel içerik analizi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(1), 176-190.
- Eren, F. (2022). Platform Şehirciliği: Büyük Veriye, Derin Öğrenmeye ve Akıllı Algoritmalara Dayalı Yeni Dijital Mekansal Planlama Yaklaşımı. *İzmir Kentsel Araştırmalar ve Tartışmalar*. (Eds.) Alkan Meşhur, H.F., Eren, F. & Öncel, H., Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Ertürk, Ş. (2021). *Artırılmış gerçeklik sistemlerinin şehir ve bölge planlama stüdyo eğitiminde kullanılması*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Konya Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Konya.
- İçten T. ve Bal G. (2017). Artırılmış gerçeklik teknolojisi üzerine yapılan akademik çalışmaların: içerik analizi. *Bilişim Teknolojileri Dergisi*, 10(4), 401-415.
- İçten T. ve Bal G. (2017). Artırılmış gerçeklik üzerine son gelişmelerin ve uygulamaların incelenmesi. *Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi Part C: Tasarım ve Teknoloji*, 5(2), 111-136.
- Küçük, S., Kapakin, S. ve Göktaş, Y. (2015). Tıp eğitimi çoklu ortam uygulamalarında yeni bir bakış açısı: Artırılmış gerçeklik. *Sürekli Tıp Eğitimi Dergisi*, 24(6), 209-215.
- Milgram P. & Kishino F. (1994). A taxonomy of mixed reality visual displays. *IEICE Transactions on Information Systems*, 77(12), 1321-1329.
- Önder R. (2016). Eğitimde artırılmış gerçeklik uygulamaları: Aurasma ve color mix. 18. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulmuş bildiri, Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın <https://ab.org.tr/ab16/bildiri/322>.
- Tülü, M. ve Yılmaz, M. (2012). İphone ile artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitim alanında kullanılması. 14. Akademik Bilişim Konferansı'nda sunulmuş bildiri. Uşak Üniversitesi, Uşak <https://ab.org.tr/ab12/bildiri/154.pdf>



3. ULUSLARARASI BİLİM, EĞİTİM, SANAT ve TEKNOLOJİ SEMPOZYUMU
23-25 Eylül 2022



3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Van Krevelen, D.W.F & Poelman, R. (2010). A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. *The International Journal of Virtual Reality*, 9(2), 1-20.

Wu, H.K., Lee, S.W., Chang, H.Y. & Liang, J.C. (2013). Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. *Computers & Education*, 62, 41-49.

Özel Eğitim Öğrencilerine Yönelik Yeni Bir Mobil Uygulama

A New Mobile Application for Special Education Students

Doç. Dr. Metin Kapıdere

İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi BÖTE Bölümü, metin.kapidere@inonu.edu.tr

Özge Koyuncu

Malatya Battalgazi Hacı Avni Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi, 754809@meb.k12.tr

Fırat Öztürk

Malatya Yeşilyurt Bahçeşehir Koleji, kurumsal@bahcesehir.k12.tr

Salih Polat

Kahramanmaraş Elbistan Şehit Abdullah Tayyip Olçok Kız Anadolu İmam Hatip Lisesi,
760908@meb.k12.tr

Özet

Bu çalışmanın amacı özel eğitim öğrencilerinin belirli konuları öğrenmeleri için görsel materyallerle desteklemek amacıyla bir eğitim materyali tasarlayıp bu materyali geliştirmek, dikkatlerini çekerek derslerine olan ilgilerini ve başarılarını arttırmaktır. Özel Eğitim Öğrencilerine yönelik bir kaç bölümden oluşan (harfler, sayılar, oyunlar şeklinde seviyelerle belirlenecek olan) mobil uygulama tasarlayıp, öğrencilere uygulandı. Bu materyalin ne düzeyde faydalı olup, olmadığı, öğrenci ve öğretmen görüşlerini alarak veri analiz yöntemleri ile değerlendirilecektir. Veri Toplama Aracı olarak Görüşme: Veri Toplama aracı olarak nitel bir veri toplama yöntemi olan görüşme ile yanıtlar kodlanarak nicel veri de elde edilecektir. Görüşmede katılımcılara bire-bir iletişim yoluyla bir takım sorular sorularak verdikleri cevaplar yazılı olarak kaydedilecektir. Eğitim materyalinde bulunan oyun soruları önceden tasarlanacaktır. Tüm hazırlıkların önceden yapılması ve bunun dışına çıkılmayan görüşme yani yapısal görüşme yapılacaktır. Bireylerin bir konudaki düşünceleri, hisleri ve fikirleri ile araştırma yapılacağından bu veri toplama yöntemi uygundur. Diğer bir Veri Toplama Aracı Gözlem: Gözlem ile toplanan veri niteldir. Ancak kodlama yapılarak nicel veriye dönüştürülebilmektedir. İzleme ve kaydetmeye dayalı doğrudan bilgi sağlayan sistematik bir veri toplama yöntemidir. Bu yöntemler insanlar, mekânlar, süreçler, davranışlar vb. gözlenebilir. Gözlemde önce tam olarak ne ile ilgili bilgi elde edilmek istendiği netleştirilmiştir. Gözlemi yapan kişinin hem gözlediği konu ile ilgili hem de bu veri toplama yöntemi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olması ve gözlemi objektif bir bakış açısı ile gerçekleştirmesi kritik öneme sahiptir. Gözlem, yapısal ya da yapısal olmayan şekilde tasarlanabilir. Yapısal gözlemler daha çok özel konular için, yapısal olmayan gözlemler ise daha bütünsel gözlem yapılacağı durumlarda tercih edilmektedir. Bu çalışmanın amaçlarından diğeri ise özel eğitim öğrencilerinin hangi konulara daha eğilimli olduklarını keşfetmektir. Yapacağımız bu çalışmanın özel eğitim öğrencileri üzerinde etkileri anlayarak uygulamada gerekli düzenlemeler yapmak fayda sağlayacaktır. Özel Eğitim öğrencileri ile ilgili öğretmenlerinin mevcut anlayışını geliştirmeye yardımcı olacaktır. Bu Hipotezde 9 tane özel eğitim öğrencisi ile uygulamanın faydalı olup olmayacağını araştırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Mobil uygulama, özel eğitim, öğrenme güçlüğü.

Abstract

The aim of this study is to design and develop an educational material in order to support special education students with visual materials to learn certain subjects, and to increase their interest and success in their lessons by attracting their attention. A mobile application consisting of several sections (to be determined by levels in the form of letters, numbers and games) for Special Education Students was designed and applied to the students. Whether this material is useful or not will be evaluated by data analysis methods by taking the opinions of students and teachers. Interview as a Data Collection Tool: Quantitative data will also be obtained by coding the answers with the interview, which is a qualitative data collection method as a data collection tool. During the

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

interview, the participants will be asked a number of questions through one-to-one communication and their answers will be recorded in writing. The game questions in the training material will be designed in advance. All preparations will be made in advance and an interview that does not go beyond this, that is, a structured interview will be held. This method of data collection is appropriate since research will be conducted with the thoughts, feelings and ideas of individuals on a subject. Another Data Collection Tool Observation: Data collected through observation is qualitative. However, it can be converted into quantitative data by coding. It is a systematic data collection method that provides direct information based on monitoring and recording. These methods include people, places, processes, behaviors, etc. observable. Before the observation, it has been clarified exactly what information is desired to be obtained. It is critical that the observer has sufficient knowledge about both the subject he observes and this data collection method, and to make the observation with an objective point of view. Observation can be structured or unstructured. Structural observations are preferred for more specific subjects, and non-structural observations are preferred in cases where more holistic observations will be made. Another aim of this study is to discover which subjects special education students are more prone to. Understanding the effects of this study on special education students and making necessary arrangements in practice will be beneficial. It will help improve their teachers' current understanding of Special Education students. In this hypothesis, it was investigated whether the application would be beneficial with 9 special education students.

Key Words: Mobile application, special education, learning disability.

Giriş

Bu çalışmanın amacı; özel eğitim öğrencilerinin belirli konuları öğrenmelerini görsel materyallerle desteklemek amacıyla bir eğitim materyali geliştirmek, öğrencilerin dikkatlerini çekerek derslerine olan ilgilerini ve başarılarını arttırmaktır. Özel Eğitim Öğrencilerine yönelik bir kaç bölümden oluşan (harfler, sayılar, oyunlar şeklinde seviyelerle belirlenecek olan) mobil uygulama tasarlayıp, öğrencilerin kullanmaları sağlanmış ve öğrencilerin başarılarını etkileyip, etkilemediğini gözlemlenmiş öneriler alınmıştır.

1.1. Değerlendirme

Özel Eğitim Öğretmenleriyle görüşmeler yapılarak Öğrencilerin akademik, davranışsal ya da fiziksel özelliklerini belirlendi ve bu özelliklere uygun yasal (Etik Kurul Onayı) almak için başvuru yapıldı ve eğitsel oyun tasarımına başlandı. Öğrencilere ne öğretileceği, nasıl öğretileceği, öğretime nereden başlanacağını bulmak ve öğrencileri tanımak için çeşitli görüşmeler yapıldı.

1.2. Planlama

Öğrencilerin performans düzeyi araştırılıp, onlara uygun seviyede, öğretim sürecinde, yapılacak etkinlikler, değerlendirme şekli, neler yapılabileceği uzman görüşleri alınarak; tasarlanacak olan öğretim nerede, ne zaman, kimler tarafından yapılacağı planlandı.

1.3. Öğrencideki Değişiklikleri ve İlerlemeleri Değerlendirme

En son aşama olarak öğrencide olan ilerlemeyi belirlemek ve yapılan uygulamanın eksikleri tespit edilip, geliştirilerek öğrencilere daha faydalı bir hale getirilmesi planlanmıştır.

1.4. Ön Araştırma

Özel eğitim öğrencilerine yönelik bir proje iyi anlaşılmamış olursa, tasarımında zayıf yönleri çok olacak ve fayda sağlamayacaktır.

1.5. Proje Temel Taşları ve Öncelikleri

Konu ile ilgili geniş çaplı bir araştırma yapmak ve özel eğitim öğrencisine hitap edecek tarzda karmaşık olmayan, teknik özellikleri, nesneleri iyi belirlenmelidir.

1.6. Karmaşıklıktan Uzak Durmak

Tasarlanacak olan mobil uygulamada gereğinden fazla içerik ve renk kullanımını olamaması gerekir. Mobil uygulamaların temel hedefi pratik ve hız olduğu için gereksiz her nesne ciddi anlamda kafa karıştıracaktır. Öğrencileri yoran ve kafasını karıştıran (kullanmaktan hoşlanmadığı) hiçbir uygulama öğrencinin dikkatini çekmez.

1.7. Etkileşim ve Kolay Erişim

Uygulamaya kolay erişebilmek gerekir. Menü tasarımı bir mobil uygulamanın ana şablonunu oluşturur. Ürününüzün en etkili noktası, öğrencilerin uygulamayı kullanarak direkt olarak bilgiye ulaşmasını sağlamak olacaktır. Uygulama içinde kolay gezinebilmesi ve kullanabilmesi gerekir.

1.8. Yazılım

Uygulamanın güncellenebilir ve kullanılabilir bir tasarım yapılması gerekir.

1.9. Kullanıcı Arayüzü

Hızlı çalışan ve pratik bir mobil uygulama ciddi oranda öğrenci memnuniyetini artırır. Dikkat çeken ikon, yazı ve nesneler kullanmak öğrencilerin uygulamaya olan ilgisi artırabilir.

1.10. Hedefler ve Butonlar

Mobil uygulamalar temelinde dokunuş ve parmak hareketleri ile kullanılan ürünlerdir. Bu sebeple tasarım sürecinde parmak hareketlerine dikkat etmelidir. Kullanıcıların sık kullandığı hareket ve alışkanlıkları bilmek gerekir. Küçük dokunuşların ve pratik hareketlerin öğrenciyi istediği hedefe götürmesi gerekir. Ayrıca bu hedeflerin, parmakla rahatlıkla etkileşim alabilecek boyutlarda olması gerekir. Buton ve ikon boyutlarınızı buna göre kurgulamak gerekir.

1.11. Okunabilir ve Düzenli Metinler

Mobil uygulamalar farklı çözünürlüklerde uyum desteği veren fontlar kullanılmalıdır. Öğrencinin mobil uygulamalarda bir metni normal tutuş pozisyonunda rahat okuyabilmesi için font boyutunun en az 11 punto olmalıdır. Bu büyüklüğün altındaki yazılar, ciddi oranda okunma sorunu çıkaracaktır.

1.12. Bilgilendirmeler

Öğrenciye sık sık nerede olduğunu hatırlatan ve geri dönebileceği menüler tasarlanmalıdır. Uygulama içerisinde rahat olması ve kolayca tüm içeriklere ulaşabilmesi gerekir. Öğrencinin öğrenme düzeyi dikkate almak ve geri bildirimlerle desteklemek gerekir.

Yöntem

Uygulama tasarlanırken MIT App Inventor kullanılmıştır. Google tarafından ortaya çıkarılan ve sonrasında Massachusetts Institute of Technology (MIT) tarafından geliştirilen, özgür bir uygulama geliştirme aracıdır. Blok kodlama yöntemiyle uygulama geliştirmesine olanak sağlar. Özellikle sürükle-bırak mekanizması sayesinde kolaylıkla uygulama yapılabilir. Kısaca programın bölümleri şu şekildedir.

1. Palette: Uygulamaya konabilecek görsel ya da işlevsel her şeyin bulunduğu kısım. Örneğin buton, onay kutusu, tarayıcı bu bölümde eklenir.

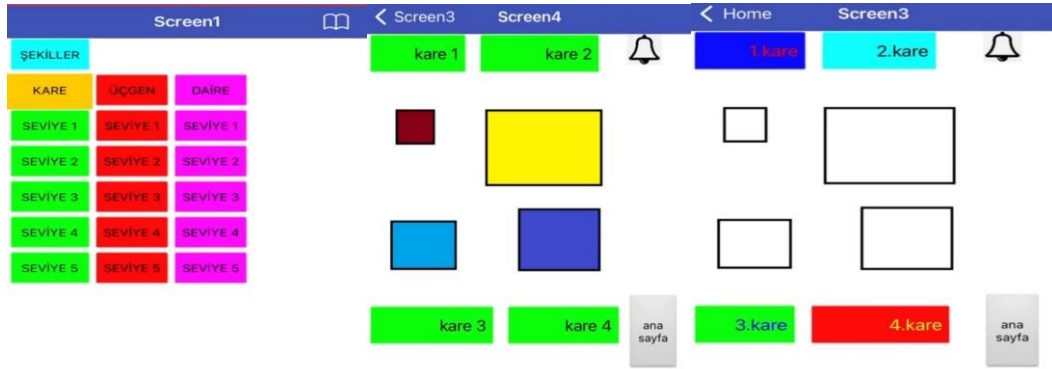
2. Viewer: Uygulamamızın görüldüğü kısımdır. Uygulamayı bittiğinde, görsel arayüz bu ekrandaki gibi gözüktür.

3. Components: Uygulamadaki nesnelerin isminin değiştirileceği kısım.

4. Media: Kullanılan ses, fotoğraf gibi dosyaların yükleneceği yerdir.

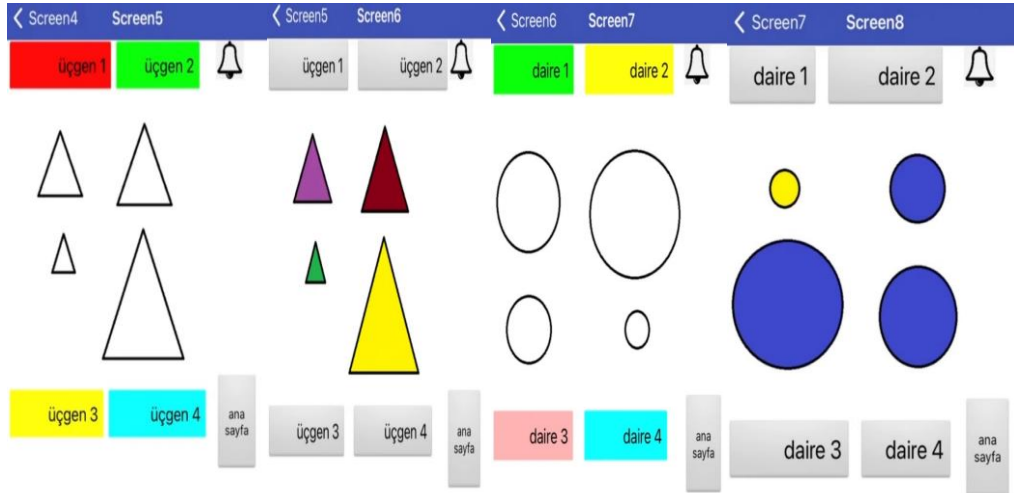
5. Properties: Eklenen nesnelerin ayarları bu kısımda yapılır. Örneğin bir buton eklendiğinde, butonun üzerindeki yazıyı, boyutunu veya rengini buradan değiştirilebilir.

Geliştirilen mobil uygulama, tüm işletim sistemlerinde çalışacak şekilde planlanmıştır. Geliştirilen uygulamada geometrik şekiller ve büyüklükler sesli bir şekilde anlatılarak ne istendiği belirtilmiştir. Öğrenci doğru cevapladığında ise pekiştirici olarak alkış sesi ile desteklenmiştir. Uygulamanın ana ekranı aşağıda verilmiştir.

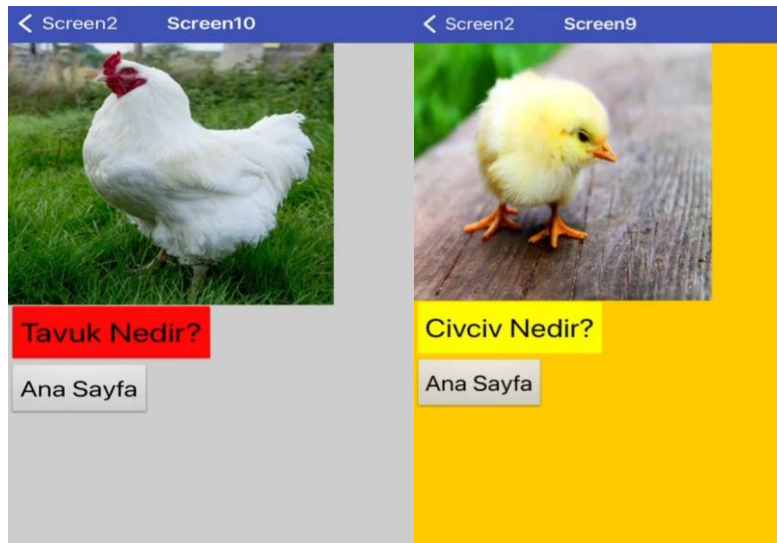


HAYVANLAR İÇİN TIKLAYIN

Ses butonuna tıklandığında karenin tanımı yapılıyor ve en büyük ve en küçük kareye dokunulması isteniyor.



Bu şekilde üçgen ve daire ile ilgili seviyeler oluşturulmuştur.



Ana sayfa ekranına hayvanlar ekranı eklenerek, hayvanlar hakkında bilgi verilmiştir.

2.1. Araştırmanın Evreni

Geliştirilen mobil uygulamayı, Malatya ili Yeşilyurt ilçesi Akşemsettin İşitme Engelliler Okulunda Toplam 9 orta düzey otizmlili öğrenci ve 6 öğretmen kullanmıştır. Öğrenci ve öğretmenleri görüşleri ve önerileri alınmış ve gözlemler yapılmıştır.

Yapılan uygulamada geometrik şekiller ve büyüklükler sesli bir şekilde anlatılarak ne istendiği belirtilmiştir. Öğrenci doğru yanıtladığında ise pekiştirici olarak alkış sesi ile desteklenmiştir. Uygulamamızın ana ekranı Şekil 1’de belirtilmiştir.

Bu şekilde üçgen ve daire ile ilgili seviyeler oluşturulmuştur. Bu seviyeler bittikten sonra ana sayfaya yönlendirilmektedir. Ana sayfa ekranına birde hayvanlar kısmı eklenerek hayvanlar hakkında bilgi verilmiştir.

2.2. Araştırma Veri Toplama Aracı:

2.2.1. Görüşme: Veri Toplama aracı olarak nitel bir veri toplama yöntemi olan görüşme ile yanıtlar kodlanarak nicel veri elde edilecektir. Görüşmede katılımcılara bire-bir iletişim yoluyla bir takım sorular sorularak verdikleri cevaplar yazılı olarak kaydedilecektir. Eğitim materyalinde bulunan oyun soruları önceden hazırlanmıştır. Tüm hazırlıkların önceden yapılması ve bunun dışına çıkılmayan görüşme yani yapısal görüşme yapılacaktır. Bireylerin bir konudaki düşünceleri, hisleri ve fikirleri ile araştırma yapılacağından bu veri toplama yöntemi uygundur. Diğer bir Veri Toplama Aracı Gözlem: Gözlem ile toplanan veri niteldir. Ancak kodlama yapılarak nicel veriye dönüştürülebilmektedir. İzleme ve kaydetmeye dayalı doğrudan bilgi sağlayan sistematik bir veri toplama yöntemidir. Bu yöntemler insanlar, mekânlar, süreçler, davranışlar vb. gözlenebilir. Gözlemden önce tam olarak ne ile ilgili bilgi elde edilmek istendiği netleştirilmiştir. Gözlemi yapan kişinin hem gözlediği konu ile ilgili hem de bu veri toplama yöntemi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olması ve gözlemi objektif bir bakış açısı ile gerçekleştirmesi kritik öneme sahiptir. Gözlem, yapısal ya da yapısal olmayan şekilde tasarlanabilir. Yapısal gözlemler daha çok özel konular için, yapısal olmayan gözlemler ise daha bütünsel gözlem yapılacağı durumlarda tercih edilmektedir. Bu çalışmanın amaçlarından diğeri ise özel eğitim öğrencilerinin hangi konulara daha eğilimli olduklarını keşfetmektir.

2.3. Örneklem/Katılımcılar

Bu çalışma Malatya Yeşilyurt Akşemsettin İşitme Engelliler okulunda bulunan 9 özel eğitim öğrencisi araştırmanın örneklemini oluşturmaktadır.

Bulgular

Geliştirilen mobil uygulama, MIT App Inventor platformunda geliştirilmiş; tüm işletim sisteminde çalışacak şekilde planlanmıştır. Oluşturulan veri kümesi içerisinde toplam farklı imgeler kullanılarak öğrencilerin dikkatleri çekilmiştir.

Uygulamayı deneme ortamında dikkat çekici değişkenlerden arındırıldığında ardından sözel ve fiziksel olarak(örneğin el şaklatma) ile öğrencinin dikkati çekildiği takdirde öğrencinin uygulamada alacağı verimin yükseldiği gözlenmiştir.

Uygulama denenmeden önce öğrenci ile yapılacak bir diyalog ile öğrencinin duygu ve düşüncelerini öğrenmek ve öğretmene karşı olan düşüncelerini olumlu yönde geliştirmek uygulamadan alınacak verimi de artırmıştır.

Kullanılacak cihaz (tablet, telefon) bir yüzeye sabit olması öğrencinin odaklanmasını ve böylelikle verimi artırmıştır.

Uygulamayla ilgili öğretmenlerin yaptığı yorumlar ise, öğrencilere yarar sağlayacak bir uygulama olup, geliştirilmesi durumunda derslere eklenebilir şeklinde belirttiler.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Bu uygulamada öğretim bölümü sırasında, ses talimatları bitene kadar öğrenci, ekranın veya görüntünün herhangi bir kısmına tıklayamama özelliği eklenmelidir. Çünkü ne kadar dikkat çekmemesi için Ana Sayfa butonu gri renkte yapılmış olsa bile öğrencilerin direk tıkladığı yer olmuştur. Öğrenci seçilen herhangi bir kavramı bitirirse uygulama otomatik olarak ana menüye geri döner. Ana menüden tekrar başlayarak istenilen başka bir kavram seçilebilir. Aksi takdirde, uygulamayı kapatılma özelliği eklenmelidir.

- Veri kümesi içerisinde farklı imgeler kullanılarak oluşturulan sayfalar ile öğrencilerin dikkatleri çekilmiştir.
- Uygulamayı deneme ortamında dikkat çekici değişkenlerden arındırıldığında ardından sözel ve fiziksel olarak (örneğin el şaklatma) ile öğrencinin dikkatinin çekildiği gözlemlenmiştir.
- Uygulama denenmeden önce öğrenci ile yapılan bir diyalog ile öğrencinin duygu ve düşüncelerini öğrenerek, uygulama hakkında bilgi vermenin başarıyı artırdığı gözlenmiştir.
- Kullanılan cihaz (tablet, telefon) dikkat çekerek, öğrencinin odaklanmasını ve böylelikle verimi arttırmıştır.
- Öğretmenler, uygulamanın öğrencilere yarar sağladığını, geliştirilmesi durumunda derslere eklenebileceğini söylemişlerdir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Özel öğretim gerektiren çocukları yetiştirilmesinde her geçen gün kullanılan materyal ve araçların sayısı artmaktadır. Geliştirilen ilk uygulamalarda her zaman eksik ve güncelleme gereken yerler olacaktır. Önemli olan son kullanıcı olan öğrenci ve öğretmenlerin görüşlerini alarak, geliştirilen uygulamaları güncelleme. Teknoloji geliştikçe yeni eğitim öğretim materyalleri gelişecektir. En iyi ve verimli olan materyaller kullanılacak, diğerleri kullanım dışı kalacaktır.

Bu çalışmada özel öğretim gereksinimi olan öğrenciler için yeni bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Geliştirilen mobil uygulama ile ilgili 6 öğretmen ve 9 orta düzey otizmli öğrencinin görüşleri alınmış, gözlemler yapılmıştır. Uygulamanın eksik yönleri ve değiştirilmesi gereken yönleri tespit edilmeye çalışılmıştır.

Öğretmenlerle yapılan görüşmede otizmli çocukların işitme kabiliyetlerinin normal olduğu, ancak konuşma sesleri gibi karmaşık sesleri algılamada problemleri olduğunu belirtmişlerdir. Özel öğrenim gören öğrenciler ve öğretmenleri geliştirilen mobil uygulama ile ilgili ilk görüşleri gayet olumlu olsa da öneriler doğrultusunda düzenlemeler yapılacaktır.

- Mobil uygulamayı kullanacak kitlenin internet kaynağı olup olmadığından emin olmak gerekmektedir.
- Uygulamalar her platform için ayrı ayrı yazıldığından Tablet bilgisayar veya Akıllı cep telefonlarının seçimini iyi yapmak önemlidir. Ekran tasarımlarında sorunlar yaşanabilir.
- Bu uygulamada öğrenim sırasında, ses talimatları bitene kadar öğrenci, ekranın veya görüntünün herhangi bir kısmına tıklayamama özelliği eklenmelidir. Çünkü ne kadar dikkat çekmemesi için Ana Sayfa butonu gri renkte yapılmış olsa bile öğrencilerin direk tıkladığı yer olmuştur.
- Öğrenci seçilen herhangi bir kavramı bitirirse uygulama otomatik olarak ana menüye geri döner. Ana menüden tekrar başlayarak istenilen başka bir kavram seçilebilir. Aksi takdirde, uygulamayı kapatılma özelliği eklenmelidir.
- Sesli mesajlar işitme engelliler düşünülerek, görsel olarak da verilmeli.

Etik Kurul Kararı: Bu araştırma için İnönü Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Etik Kurulu kurumdan (30/06/2022 tarih ve 2022/14-13 sayılı) etik izin alınmıştır.

Kaynaklar

- Ağca, R. K. ve Bağcı, H. (2013). Eğitimde mobil araçların kullanımına ilişkin öğrenci görüşleri (Students views of mobile tools usage in education). *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 2, 295-302.
- Alptekin, S. Y. (2000). *Zihinsel engelli öğrencilere renk ve şekil kavramlarının açık anlatım ve basamaklandırılmış yöntemle sunulmasının etkililiği*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Aruk, İ. (2008). *Bilişim teknolojilerinin zihinsel engellilerin e-eğitiminde kullanılması ve örnek bir uygulama geliştirilmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Bulun, M., Gülnar, B. ve Güran, S. (2004). Eğitimde mobil teknolojiler. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 3(2).
- Cavkaytar, A. (1998). *Zihin engellilere öz bakım ve ev içi becerilerinin öğretiminde bir aile programının etkililiği*. [Yayımlanmamış doktora tezi], Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Cavkaytar, A. (2005). *Özel gereksinimi olan çocuklara özbakım ve ev içi becerilerinin öğretimi: uygulamalı el kitabı*. Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Eliçin, Ö. ve Tunalı, V. (2016). Otizmli çocuklara aşamalı yardımla çizelge kullanım becerilerinin kazandırılmasında tablet bilgisayar çizelge programının etkililiği. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 29-46.
- Karanfiller, T.; Göksu, H. ve Yurtkan K. (2017), Özel Eğitim Gereksinimi Olan Öğrenciler için Temel Kavram Öğretimi Mobil Uygulama Tasarımı, *Eğitim ve Bilim*, 42 (2017), 367-381
- Eliçin, Ö. ve Tunalı, V. (2016). Otizmli çocuklara aşamalı yardımla çizelge kullanım becerilerinin kazandırılmasında tablet bilgisayar çizelge programının etkililiği. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 29-46.
- Güzel, R. (1998). *Alt özel sınıflardaki öğrencilerin sesli okudukları öyküyü anlama becerilerini kazanmalarında doğrudan öğretim yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş okuduğunu anlama materyalinin etkililiği*. [Yayımlanmamış doktora tezi], Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara
- Kuzu, A., Cavkaytar, A., Çankaya, S. ve Öncül, N. (2013). Zihin engelli bireylerin ebeveynlerinin kullanımına yönelik geliştirilen mobil beceri öğretimi yazılımına yönelik katılımcı görüşleri. *Anadolu Journal of Educational Sciences International*, 3(2).
- Tuncer, T. (1994). *Görme engelli öğrencilere basamak değeri ve eldeli toplama öğretiminde basamaklı öğretim yöntemiyle sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin etkililiği* [Yayımlanmamış doktora tezi]. Gazi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Özen, A. (2009). Davranış değiştirme ve öğrenim sürecinde aile. E. Tekin İftar (Ed.), *Davranış ve öğrenme sorunu olan çocukların eğitimi içinde* (s.63-82), Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayını.
- Özyürek, M. (2019). Kavram Öğrenme ve Öğretme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi* 16(2) 347-366, 1984.
- Özyürek, M., (1988). *Özel Eğitim programlarının Bireyselleştirilmesi*: Basılmamış Doktora Ders Notları. Anadolu üniversitesi, Eskişehir.
- Özyürek M. (1990). Özel Eğitimde Teşhis Sorunları ve Öneriler. *Eğitim Bilimleri Birinci Ulusal Kongresi*. Ankara: Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Yayınları.
- Özyürek, M., (1991). Zihinsel Engellilerin Eğitiminde Tıbbi ve Eğitsel Yaklaşımlar. *Özel Eğitim Dergisi*, 7-20.
- Ülgen, G., (1997). *Eğitim Psikolojisi: Kavramlar, İlkeler, Kuramlar, Yöntemler, Uygulamalar*. Ankara: Alkim Yayınevi.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Yıkımlı, A. (1999). *Zihin engelli çocuklara temel toplama ve çıkarma işlemlerinin kazandırılmasında etkileşim ünitesi ile sunulan bireyselleştirilmiş öğretim materyalinin etkililiği*. [Yayımlanmamış doktora tezi], Anadolu Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.

Yıkımlı, A., (2005). *Etkileşime dayalı matematik öğretimi*. Kök Yayıncılık.

Ülgen, G. (1997). *Eğitim Psikolojisi: Kavramlar, ilkeler, Kuramlar, Yöntemler, Uygulamalar*. Ankara: Alkım Yayınevi.

Varal, N. (1992). *Zihinsel Engelli Çocuklara Kırmızı, Sarı, Büyük, Daire, Üçgen, Uzun, Bir Tane, İki Tane, ve Kalın Kavramlarını Kazandırmada Açık Anlatım yöntemiyle Sunulan Bireyselleştirilmiş Öğretim Materyalinin Etkililiği*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.

Varol, N. (1996). *Zihinsel Engelli Çocuklara Tane Kavramının Açık Anlatım ve Basamaklandırılmış Yöntemle Sunulmasının Farklılaşan Etkililiği*. Yayımlanmamış Araştırma Raporu, Gazi Üniversitesi, Ankara.

Alternatif Bir Okul Olarak Paideia Okulları ve Sosyal Bilgiler Eğitimi ile İlgili Düşündürdükleri

Paideia Schools as an Alternative School and Thoughts on Social Studies Education

Gizem Özbay

Dokuz Eylül Üniversitesi, gizemozbay55@gmail.com

Doç. Dr. Banu Çulha Özbaş

Dokuz Eylül Üniversitesi, banu.culha@deu.edu.tr

Özet

Bu araştırmanın amacı alternatif okul türleri içinde yer alan Paideia okullarının felsefesi, amacı ve yöntemi hakkında bilgi vererek, bunları sosyal bilgiler eğitimi açısından değerlendirmektir. Bunun için öncelikle bir grup ebeveyn tarafından çocuklarının bireyselleştirilmiş ve farklılaştırılmış eğitime eşit erişimini sağlamak için 1971 yılında kurulan Paideia okullarının tarihsel süreci hakkında bilgi verilecektir. Daha sonra Paideia okullarının temel özellikleri açıklanacaktır. Bu temel özelliklerin öne çıkanları; öğrenci merkezli bir okul olması, öğrencilerin hem bireysel hem de sosyal gelişimlerine önem vermesi, öğrencilerin bireysel olarak yönetime katılabilmeleri, öğretmenlerin ve yöneticilerin yaşam boyu öğrenmeyi benimsemesi, öğrenme topluluğu oluşturmaya çalışması, her öğrenciye eşit öğrenme fırsatı sunmasıdır. Bildirinin son bölümünde de bu okulların sosyal bilgiler eğitimine getirebilecekleri farklılıklar ve yenilikler tartışılacaktır. Paideia okulları ve sosyal bilgiler eğitiminin kesişim noktasında; çok kültürlü demokratik eğitim, müzakere, okul-toplum işbirliği, vatandaşlık sorumlulukları, rol öğretimi ve insan haklarına yönelim konularında etkili ve bilgiye dayalı karar verme becerisini geliştirme yatmaktadır. Bu kesişim noktasında Paideia okullarında kullanılan yöntemlerin başında “Sokratik diyalog” gelmektedir. Sokratik diyalog bilgiye dayalı akıl yürütme ve karar verme süreçleri açısından örnek etkinlikler üzerinde açıklanarak değerlendirilecektir. Bunun yanında okullarda kullanılan “didaktik öğretim” etkinliklerinde olan konferansların ve seminerlerin oluşturulma süreçleri göz önünde bulundurularak tartışılacaktır. Bildirinin sonunda Paideia okullarının felsefesi, amacı ve yöntemi açısından sosyal bilgiler eğitimine kazandırabileceklerine yönelik genel bir değerlendirme ile önerilerde bulunulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Alternatif okullar, Paideia, sosyal bilgiler eğitimi.

Abstract

The aim of this research is to give information about the philosophy, purpose and method of Paideia schools, which are among alternative school types, and to evaluate them in terms of social studies education. For this, first of all, information will be given about the historical process of Paideia schools, which were established in 1971 by a group of parents to ensure their children's equal access to individualized and differentiated education. Then, the main features of Paideia schools will be explained. The highlights of these basic features are; It is a student-centered school, gives importance to both individual and social development of students, allows students to participate in management individually, teachers and administrators adopt lifelong learning, try to create a learning community, and offer equal learning opportunities to every student. In the last part of the paper, the differences and innovations that these schools can bring to social studies education will be discussed. At the intersection of Paideia schools and social studies education; multicultural democratic education, negotiation, school-community cooperation, civic responsibilities, role teaching and human rights orientation. At this intersection point, "Socratic dialogue" comes first among the methods used in Paideia schools. Socratic dialogue will be evaluated by explaining on sample activities in terms of informed reasoning and decision making processes. In addition, the process of creating conferences and seminars in "didactic teaching" activities used in schools will be discussed. At the end of the paper, a general evaluation and suggestions will be made about what Paideia schools can bring to social studies education in terms of philosophy, purpose and method.

Key Words: Alternative schools, Paideia, social studies education.

Giriş

Çocuk yetiştirme (pedagoji) toplumların sosyal, kültürel ve ekonomik yapılarından etkilenmekte ve etkilenmektedir. Çünkü pedagoji, toplumun psikolojik ve entelektüel durumlarını belirleyen insan yetiştirme modeli olarak tanımlanabilir (Memduhoğlu vd. , 2022: 7). Pedagojinin uzmanlık alanlarından biri de eğitimidir. Geleneksel eğitim uzun yıllardır eleştirilere maruz kalmaktadır. Bu eleştiriler sıklıkla geleneksel eğitimin biçimlendirici, tek tipleştirici doğasına yöneliktir. Oysaki eğitim, biçimlendirici değil özgürleştirici bir yapıda olmalıdır (Yılmaz ve Altınkurt, 2011). Geleneksel okullarla ilgili bu yakınmalar aileleri ve eğitim uzmanlarını yeni ve alternatif uygulamalara yöneltmiştir (Aydın, 2015: 7). Alternatif eğitimin ortaya çıkış noktasında geleneksel anlayışın yetersizlikleri yer almaktadır. Alternatif eğitim terimi, devlet tarafından sağlanan ana akım okul sistemlerinin yani geleneksel okul yapılanmasının dışında kalan eğitim faaliyetleri olarak ifade edilmektedir (Sliwka, 2008).

Alternatif bir eğitim modeli olan Paideia eğitimi Robert Hutchins'in birlikte çalıştığı Mortimer Adler tarafından ortaya atılmıştır (Gutek, 2019: 315).

1.1. Felsefi ve Tarihsel Temelleri

Paideia kavramı eski Yunanca bir kavram olup pedagoji ve pediatri kavramlarıyla bağlantılı olarak çocuk büyütme, yetiştirme anlamlarına gelmektedir (Aydın, 2015: 137). Okul olarak 1971 yılında anne ve babalardan oluşan bir grubun çocukları için bireyselleştirilmiş eğitim istenciyle 141 öğrenciyi barındırabilecek kapasiteye sahip bir bina satın almalarıyla paideia okulları kurulmuştur. Paideia okulunun temel dayanakları Robert Maynard Hutchins'in eğitim anlayışı ve Mortimer Adler tarafından ileri sürülen Paideia (eğitim) önerisi üzerine temellendiği görülmektedir (Memduhoğlu ve Çelik, 2022: 194). Adler'in The Paideia Proposal: An Educational Manifesto (Paideia Önerisi: Bir Eğitim Manifestosu) adlı kitabı bu temellendirmenin kaynakçasıdır. Adler kitabını Horace Mann, John Dewey ve Robert Hutchins'e ithaf etmiştir. Bu durum belli bir anlam kargaşası oluşturmuştur; çünkü Hutchins sıkı biçimde muhafazakâr, daimici eğitimin, Mann belli bir derecede ve Dewey ise önemli ölçüde ilerlemeci eğitimin savunucuları arasında yer almaktadırlar (Ellis, 2015; 85).

Paideia önerisi temel eğitime önem verilmesi gerektiğini savunur (Gutek, 2019: 315). Essensializm ve Perennializme felsefelerine dayanmaktadır (Memduhoğlu ve Çelik, 2022: 194). Essensializm (Özcülük/ Temelcilik), eğitimin öncelikli hedefinin öğrencinin karakter ve akademik gelişimi olduğunu; okulun amacının insanlık kültürünün temel unsurlarını koruyan ve gelecek nesillere aktaran bir yapıda olması gerektiğini savunan bir eğitim kuramıdır. Bu kuram, günümüzün problemlerinin çözümünü geçmişin inanç ve pratiklerinde bulmakla birlikte; her insanın standart bir özünün olduğunu, öğrencilere demokrasi içinde yaşayan yurttaşlar olarak öğretilmesi gereken değişmez temel bilgi ve değerlerin olduğunu savunmaktadır (Cevizci, 2010: 405). Adler'in Paideia öğretisi daimiciliğe dayanmaktadır çünkü büyük fikirler, düşünceler (örneğin; demokrasi, adalet, hizmet, doğruluk) geçici değil kalıcı bir yapıdadır (Ellis, 2015: 86). Perennializm (Daimicilik) eğitim teorisi, İdealizm felsefesini kendisine referans alır. İnsanın zihinsel ve ruhsal gelişimine önem veren daimicilik; eğitimin sabit ve kalıcı değerler etrafında şekillendiğini, insan doğasının değişmediğini bundan dolayı eğitiminde değişmeyen ilkeler etrafında bütünleşmesi gerektiğini savunmaktadır (Pratte, 1971: 28). Aynı zamanda Paideia okulları öğrenci merkezli yapılanmalardır. Bu okullar felsefesinde farklı düşünür ve felsefecileri kaynak gösterse de, günümüz uygulamalarında öğrenciyi aktif kılan, otantik öğrenmeleri merkeze alan John Dewey'in İlerlemeci teorisini takip etmiştir (Memduhoğlu ve Çelik, 2022: 197).

1.2. Paideia Okullarının Temel Özellikleri, Amacı, Yöntemi

Paideia okullarının üç temel amacı bulunmaktadır:

1. Bireylerin kişisel gelişimini sağlamak
2. Bireylerin iyi bir geçim kaynağı kazanabilmeleri için hayata hazırlamak
3. Bireyleri ulusuna ve dünyaya karşı sorumluluklarını yerine getiren iyi yurttaşlar olarak yetiştirmek

Bu maddelerin yanı sıra bir diğer amacı da öğrencilerin öğrenme etkinliklerini yaşam boyu devam ettirebilmelerini sağlamaktır (Aydın, 2015: 137). Gutek'e (2019) göre Paideia önerisinde eğitim, tüm çocuklar için fırsat eşitliği sağlayan, nitelik ve nicelik açısından eşitlik ilkesini temele

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

almış olgulardan oluşmaktadır. Paideia yandaşları insan doğasının herkes için aynı olduğunu kabul etmekle birlikte insan yeteneklerindeki farklılıkları yadsımamaktadırlar. Eğitimin odak noktasında bireylerin, yaşam boyu edinmiş oldukları bilgi ve becerileri hayat pratiklerine yansıtabilmeleri gayesi bulunmaktadır. Roberts'a (1998) göre bu etkiyi sağlamanın yolu öğrenci, öğretmen ve veli işbirliğinde yer almaktadır. Gerçek öğrenme aktivistleri yetiştirebilmek için okulların birçok geleneksel sınırı yıkması gerekmektedir; binada yetişkinler için ayrılmış alanların çocuklara açılması (planlama, karar verme, değerlendirme açısından), öğrenciler için ayrılmış alanların da yetişkinlere açılması gerekmektedir. Bu şekilde, yetişkinler müfredattan uzak, genellikle sıkılmış ebeveynler yerine ortak bir amaç için çocuklarla ilgilenen ve yaşam boyu öğrenenler olarak örnek oluşturabilirler. Bu düşünceler Paideia okullarının 6 temel unsurunda da vurgulanmaktadır. Bunlar:

1. Paideia okulunun ilk temel ögesi, bu okulların öğrenci merkezli olmasıdır. Böylelikle öğrencilerin kendi sorumluluk duyguları gelişerek bireysel olarak özgüvenleri beslenmiş olur.
2. İkinci temel unsur öğrenci katılımıdır. İlkokul sınıflarından itibaren aktif olarak bireysel veya grubun üyesi olarak yönetime katılan öğrenciler, liseye ulaştıklarında okulun tüm yönlerinin yönetimine dahil olabilirler.
3. Üçüncü temel öge, öğretmenlerin ve yöneticilerin yaşam boyu öğrenmeyi modellemesidir. Okula herhangi bir nedenle katılmış olan bir yetişkinin hayat boyu öğrenen bir yapıda olması gerekir. Bu yetişkinler okul kültürü içinde kritik bir kitle oluştururlar, öğrenme okul hayatının her alanında değerlendirilir. Bunun yanı sıra, her sınıfta bir usta (yazar, tarihçi, matematikçi vb.) ve ortak bir amaç doğrultusunda bir grup çırak bulunmalıdır. Bu ortak amaç, öğretmen ve öğrencileri işbirlikçi bir ilişki içinde birbirine bağlar. Bu şekilde öğretmenler, öğrenciler için öğrenmeyi modellemiş olurlar.
4. Dördüncü temel öge, okulun ötesine uzanan bir öğrenme topluluğunun merkezi olmasıdır.
5. Beşinci temel öge, okulun hem öğrencilerin hem de yetişkinlerin entelektüel gelişimini önemseyen bir yapıda olmasıdır. Okul, toplumda öğrenmenin odak merkezidir. Bu sayede yetişkinler ve öğrenciler işbirliği içinde bilgi ve beceri kazanırlar. Öğrenciler açısından öğrenmeler doğal yoldan gelişir ve deneyimle elde edilmiş kalıcı öğrenmeler gerçekleşmiş olur.
6. Altıncı temel öge, tüm öğrencilerin öğrenmesi ve başarılı olmaları gerektiğidir. Paideia okulları adil ve demokratik olmayan kast sistemvari yapıya karşı çıkmaktadır. İyi bir ücretle en iyi eğitim koşullarına belli bir kesimin ulaşabilmesi anlayışının karşısında yer almaktadırlar. Okul ekonomik, sosyal, kültürel açıdan heterojen gruplardan oluşmalıdır. Böylelikle tüm öğrencilere eğitimde demokratik erişim hakkı sağlanmış olur (Roberts, 1998: 4-9).

1.3. Paideia Okullarının Özellikleri

Paideia sisteminin odağında öğrencileri düşündürmek yer almaktadır. Bu sistem içerisinde çocukların bilgiyi kazanmaları, hatırlamaları ve anlamaları amaçlanmaktadır. Paideia öğretmeni sokratik diyalog yöntemini kullanmada uzman kişilerdir (Aydın, 2015: 140). Bu terim, öğrenene bir takım sorular sorularak istenilen amaca ulaştırma, sorgulama işlemi olarak açıklanabilir. Sadece sorular sorma süreci olarak yorumlanmaması gerekmektedir. Sorular kadar cevapların da yol belirleyici nitelikte olduğu, araştırma, inceleme, keşfetme gibi süreçlerin bir arada kullanıldığı; öğrenci, öğretmen arasında üst düzey etkileşimin yaşandığı bir stratejidir (Babadoğan ve Gürkan, 2002: 149). Sokratik diyalog öğretmenin sormuş olduğu sorudan hareketle, öğrencinin cevaplar izlenerek başka soruların geliştirildiği bir tartışma biçimidir. Niçin böyle söyledin? Ne demek istedin? Görüşünü nasıl temellendirirsin? Gibi sorular sorularak öğrencinin sorgulama, mantık ve anlama yetenekleri geliştirilir (Aydın, 2015: 140).

Paideia okullarında öğretmenin rolü okul yönetimi tarafından belirlenmektedir. Öğretmenler klasik öğretimin dışında, didaktik öğretimi olabildiğince az kullanarak öğrencilere rehberlik ederler. Rehberlik kelimesi Paideia okullarında “ entelektüel koçluk “ olarak ifade edilmektedir. Öğretmenler, entelektüel koçlar olarak sınıflarda uygulanan Paideia seminerlerinde öğrencilerin Paideia projelerinde ortaya ürün koymalarına rehberlik etmektedirler (Memduhoğlu ve Çelik, 2022: 201).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Adler'e göre Paideia eğitimi bilgi temelli bir programdan oluşmaktadır fakat sadece bilgidan oluşmamaktadır. Müfredat tarih boyunca var olmuş büyük düşünürlerin fikirlerine odaklanır; özgürlük, vatandaşlık, sorumluluk, görev, demokrasi gibi fikirler etrafında program şekillenmektedir (Ellis, 2015: 85-86). Adler (1982), dermansız beyin hasarı olan öğrenciler haricinde her çocuğun seviyesine uygun olarak eğitilebileceğine inanmaktadır. Fakat her çocuk için uygun eğitimin çeşitliliği aynı türde ve kalitede olmalıdır. En iyi eğitim için herkesin en iyi eğitim alması gerektiğini savunan Adler, bu ilkenin uygulanmaması sonucunda ortaya çıkan başarısızlığı çocuğun değil; toplumun başarısızlığı olarak yorumlamaktadır. Öğrenemeyen çocuğun olmadığını sadece onlara öğretemeyen okullar, öğretmenler ve ebeveynler olduğunu savunur. Buradan hareketle Paideia eğitiminin 21. Yüzyıl klasik eğitiminde bazı yönlerden farklılıklar içerdiğini söyleyen Johnson'a (1998) göre paideia okullarındaki sınıflar, öğrencilerin; araştırma ve tasarımları sonucu kişisel ilgilerine ait ürünlerini ortaya koydukları, öğrencilerin merkezde ve aktif olarak yer aldığı oluşumlardır. Böylelikle öğrenciler kendilerine özel ilgi duydukları konuları, etkinlikleri ve rolleri seçme fırsatına sahip olacaktırlar (Johnson, 1998; 29).

Paideia okulları aktif öğrenme yaklaşımını temele alır çünkü bütün öğrencilere düşünmeyi öğretmek hedeflenir. Bu hedefi gerçekleştirebilmek için üç tür öğretim yöntemi kullanılmaktadır:

- ❖ Didaktik Yöntem
- ❖ Entelektüel Koçluk
- ❖ Paideia Seminer Tartışmaları

Bu üç öğretim yöntemi sayesinde bütün çocukların problem çözme ve düşünme becerileri gelişmiş olur (Aydın, 2015: 140).

1.4. Didaktik Yöntem

Paideia okullarındaki öğretmenler didaktik öğretimi nispeten daha az yer vermektedirler. Çağdaş reformcular didaktik öğretimi, kalıcı bilgi ve beceri oluşturmadaki yetersizliğinden, öğrenciyi pasif konumda bırakmasından dolayı eleştirmişlerdir. Belli başlı sorunların hedefinde olmasına rağmen didaktik öğretimin gerekliliği yadsınmamaktadır çünkü yeni bilgileri tanıtmak ve düzenlemek için kullanılması gerekmektedir. Geleneksel olarak didaktik öğretim beş sınıf etkinliğinden oluşmaktadır: Ders anlatımı, içerik okuma, görsel işitsel kullanımı, gösteri ve performans. Etkili bir didaktik dersin üç ögesi bulunmaktadır:

- Örgütlenme
- Enerji
- Sınırlar (Chesser, 1938: 31-33)

Örgütlenme: Öğretilecek bilgilerin tanımlandığı ve ders planının oluşturulduğu öğretimin birinci aşamasıdır. Bu aşamada ders notları, zihin haritaları, sunum çıktıları, kısa notları kullanmak faydalı olacaktır (Aydın, 2015: 140).

1.4.1. Enerji

İyi bir öğreticiden enerji verici belirli özelliklere sahip olması beklenmektedir. Hem dinleyiciler hem de üzerine konuşulan materyal hakkında hevesli olmalıdırlar. Dersi sunan kişiden dinamik olması, konuşurken sınıfın içinde hareket etmesi, anlattığı konuya dair dinleyicileri de sürecin içine dahil edebilmek için sorular sorması beklenmektedir. Bir başka enerji verici unsur çeşitliktir. Birinci didaktik öğretim aracı ders olmasının yanı sıra iyi sunucular çeşitli didaktik teknikleri (okuma materyalleri, görsel-işitseller, tepegöz projeksiyonları, gösteri veya performans öğeleri) kullanmalıdırlar (Chesser, 1938: 34-35).

1.4.2. Sınırlar: Sınırlar Chesser'a (1938) göre, didaktik derslerin kısa ve doğrudan olmasında belirleyicidir. Tek bir oturumda ele alınacak konunun mantıksal ve az olacak biçimde sınırları belirlendikten sonra dersin amacının tek cümlelik, basit bir şekilde tanımı yapılmalıdır.

1.5. Entelektüel Koçluk

Bir Paideia okulundaki tüm öğretmenler, öğretim programları için koçluk yapmaktadır. Entelektüel koçluk, öğretimin sürecinin yüzde 60 ile 80'ni oluşturmaktadır (Jonhson, 1998: 21). Adler (1982), koçluk sürecinde öğretilenlerin gerçekler ve formüller bilgisi olmayıp, performans becerisi olmasının dolayı öğretme tarzının didaktik olmayacağına vurgu yapmaktadır. O, Paideia okullarındaki entelektüel koçluğu atletik beceriler kazandırmak için yapılan koçluğa benzetmektedir; bir koç öğrencinin uyması için kurallar kitabı vererek ya da kitaptaki kuralları anlatarak öğretmemektedir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Öğrencilerin doğru hareketleri yapması ve eylemi doğru bir biçimde düzenlemesi için yardımcı olur, hatalı hareketleri düzeltir, hareket mükemmellik ölçüsüne ulaşana kadar performansın tekrarlanmasını sağlar. Paideia okullarında öğretmenlerin yürüttüğü entelektüel koçlukta buna benzerdir. Böylelikle öğrencilere okuma, yazma, dinleme becerileri kazandırılır. Ayrıca matematiksel ve bilimsel becerilerde kazanan öğrenciler entelektüel koçluk sayesinde eleştirel düşünme, ayırt etme becerilerini de sağlamış olurlar.

Koçluk, bir Paideia sınıfında en fazla eğitim zamanını oluşturduğundan bu aşamada oluşturulan ürün odaklı projeler gerçek dünya ile bağlantılıdır. Sınıf projelerinde, öğretmen-öğrenci iletişim ve etkileşimi en üst noktadır. Öğretmenler, projelerin oluşturulmasında öğrencileri farklı disiplinlerle işbirliği içinde olmaya teşvik ederler. Gardner’ın yedi zekasının çoğunu veya tamamını içeren nitelikli ürünler ortaya koymasını sağlarlar. Böylelikle öğrenciler kendi öğrenme stillerine göre güçlü yanlarını fark edebilirler. Öğrencilerin ortaya koydukları projeler bir ders saati kadar kısa olabileceği gibi bir okul yılı kadar uzun da olabilir. Öğrenci başarısını ölçme standart ölçümlerden ziyade bireysel gelişime göre değerlendirilir (Johnson, 1998: 21-22).

1.6. Paideia Seminerleri

Paideia semirleri, birçok açıdan Paideia sınıflarındaki herhangi bir çalışma biriminin doruk notasını oluşturmaktadır. Paideia seminerleri, öğrencilerin bilgi kaynakları içinde kendi tepkilerini geliştirip kendi öğrenmelerini gerçekleştirdiği, keşfetmeye yönlendirildikleri, kişiselleştirilmiş resmi bir öğrenme olayıdır. Seminerler, okul ortamlarında nadir görülen anlayış derinliğini teşvik etmek için tasarlanmışlardır. Bu tasarı, öğrencilerin soyut düşünce becerilerinin ve başkalarıyla işbirliği içinde problem çözüme yeteneklerinin gelişmesine sebep olmaktadır (Roberts, 1998: 11). Adler (1982) Paideia seminerlerini öğrencinin merkezde olduğu, okudukları metinlerdeki içerikler ve değerler üzerine tartışmaya dahil oldukları öğretim yöntemi olarak açıklamaktadır.

Seminerler, sınıf ya da okul çapında gerçekleştirilebilir. Çeşitli konu alanlarının öğretimi ve öğrenimi büyük ölçüde gerçekleşmiş olur (Roberts, 1998: 11). Seminer konuları resim, heykel, mimari, haritalar, bilimsel deneyler olarak belirlenebilir. Bu noktada önemli olan konuların gözlenmeye değer olmasına dikkat etmektir. Böylelikle sanatsal ve ya tarihsel dönemin ve bunların kendine özgü değerlerinin; önemli sanatçıların ve sanat çalışmalarının, sanatlar arasındaki ilişkilerin; bilimin ve matematiğin keşfedilmesine olanak verilmiş olunur (Aydın, 2015: 143). Seminerler öğrenciye bilgiyi tanıtmamanın en etkili yoludur. Çocukların entelektüel becerilerinin oluşmasını sağlayarak bilgiye dair fikirleri, değerleri öğrencilerin araştırılması sağlanır. Geleneksel eğitim içinde başarılı olmayan öğrencilere öğrenmeyi öğretme açısından da güçlü araçlardır. Paideia seminerleri bir metne dayanan liderin açık uçlu sorular sorduğu resmi tartışmalardır. Seminerin etkili olabilmesi için öğrencilerin metni incelemesi, başkalarının yorumlarını dikkatlice dinlemeleri, kendilerinin ve başkalarının düşünceleri üzerine eleştirel düşünebilme süzgecinden geçirdikten sonra fikirlerini ifade edebilmeleri gerekmektedir (Roberts, 1998: 12).

Paideia seminerlerinde sokratik öğretim yöntemi kullanılmaktadır. Bu aynı zamanda “maiotik” denen bir yöntemdir. Öğrencilerin hedeflerini hayata geçirmelerinde yardımcı olur. Öğrencilere sorular sorularak, müzakereler yönetilerek, öğrencinin bir anlayıştan çıkmasına yardımcı olunarak veya bir anlayış durumu az ya da çok taktir edilerek öğretmeyi içermektedir (Adler, 1982: 29). Aydın’a (2015) göre sokratik seminer sorulardan ve tartışmadan oluşan bir öğretim yöntemidir. Böylelikle öğrencilerin hayal gücü uyarılır. Belirlenmiş olan çalışma ve konularda öğrenciler, inceleme, izleme ve cevap verme yoluyla dinleme, analiz etme ve konuşma becerilerini geliştirmiş olurlar. Daha sonrasında sınıf, dünya uygarlığını anlamak için birlikte anlayış geliştirme yoluna gidebilir. Öğretim yöntemleri farklı zaman dilimlerinde kullanılır. Sokratik seminerler beş dakika içinde gerçekleştirilebileceği gibi bir buçuk saatte de uygulanabilir. Bir sunuşun ortasında, bir koçun rehberliğindeki oturumda veya uzun bir seminerde bu tartışma yöntemi kullanılabilir.

Paideia seminerleri sırasında, öğrenciler akranlarıyla düşüncelerini ve değerlerini alışveriş yoluyla geliştirip zenginleştirebilecekleri etkinliklere katılırlar. Böylelikle öğrenme, düşünme; sosyal konuşma yoluyla gelişmiş ve pekişmiş olur (Maxwell, 2020; 34) Paideia seminerlerinde yer alan tartışma sayesinde öğrenciler didaktik öğretimde yer alan konuları, temel fikirleri, hükümet biçimleri ve toplumda yer alan kurumların altında yatan fikirleri tanıma olanağı elde ederler. Dil, bu anlamda ortak fikir dağarcığı içermektedir. Bu entelektüel kaynağın doğru bir biçimde kullanımı ancak öğrencilerin kendi zamanlarındaki ve geçmişteki fikirleri ele alan kitapları okuyup tartışmaları ve anlamaları sonucu mümkün olmaktadır. Demokratik bir topluluğun vatandaşları arasındaki karşılıklı

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

anlayışın gelişmesi, tartışma sürecindeki görüş ayrılıklarının ortaya çıkması ve çözülmesi ancak vatandaşlar arasında sağlanan ortak dil ile mümkün olabilmektedir (Adler, 1982; 30).

Roberts'a (1998) göre seminerlerin daha geniş rolüne bakılacak olduğunda, Paideia okulu tasarlayan yöneticilerin veya öğretmenlerin, baştan itibaren seminerleri tüm okul topluluğunun doğal entelektüel gelişimine ve okul içindeki bireysel sınıflara dahil etmeyi planlaması gerekmektedir. Seminerleri tüm okul topluluğunun yaşamına entegre etmenin birkaç yolu bulunmaktadır. Örneğin Paideia Okulu, tüm paydaşları bilgilendirmek için; bir okulun gelişim planını, öğrenci merkezli bir ortaokula geçiş yapılanmasını, ortaokul felsefesi ve uygulamasını bunların yanı sıra öğretim kavramlarını, esnek zamanlama ve ergen psikolojisi gibi konularla ilgili bir dizi seminer tartışmaları düzenleyebilir. Bu tartışmaların her öğretmenin hayatının düzenli bir parçası olması gerekmektedir. Ve velilerin düzenli olarak katılmaya teşvik edilmesi bu noktada çok önemlidir. Ayrıca okulla ilgilenen öğretmenlerin, idarecilerin ve diğer yetişkinlerin; tarihi belgelere, edebiyat eserlerine, matematik ve fen konularına, drama ve görsel sanatlara ilişkin kendi görüşlerini oluşturabilmeleri açısından bu seminerlere süreç boyu devam eden parçaları olmaları gerekmektedir. Böylelikle:

- Çocuklar, yetişkinlerin yaşam boyu öğrenmeyi modellediğini görürler.
- İlgilenen yetişkinler, okuldaki seminer programını kendi bakış açısından anlamaya başlar.
- Önemli sayıda topluluk sakini, genellikle gönüllü veya yedek seminer liderleri olarak okul seminerlerine katılır.
- Topluluk çapında seminer katılımı Paideia'yı sürdürebilir program haline dönüştürür.

1.7. Paideia Okulları ve Sosyal Bilgilerin Kesişim Noktaları

Paideia okullarının felsefi anlayışı, eğitimi ele alış biçimi, temel amaçları, çocuklarda kazandırmak istediği değer, tutum ve davranışlar, düşünce biçimleri, okul ve öğrenci ilişkisini tanımlaması bakımından Sosyal Bilgiler dersi öğretim programı ile kesiştiği bazı boyutlar bulunmaktadır. Adler (1982) Paideia okullarının amaçlarını, felsefesini ve teorik çerçevesini; çok kültürlü demokratik eğitim, müzakere, okul-toplum işbirliği, vatandaşlık sorumlulukları, rol öğretimi, insan haklarına yönelim olarak belirtmiştir. Bu boyutların altında etkili ve bilgiye dayalı karar verme becerisini geliştirme yatmaktadır.

Öztürk'e göre (2012) Sosyal Bilgiler; değişen ülke ve dünya şartlarında bilgiye dayalı karar alıp problem çözme becerine sahip, etkin vatandaşlar yetiştirme niyetiyle Sosyal ve Beşeri Bilimlerden aldığı bilgi ve yöntemleri iç içe geçirerek uygulamaya koyan bir öğretim programıdır. NCSS'ye (National Council of the Social Studies) göre ise Sosyal Bilgilerin amacı; öğrencilerin demokratik karakter yapısına sahip ve aktif vatandaşlar olarak toplum hayatına katılımları için gerekli olan vatandaşlık bilgi, beceri ve entelektüel gelişimlerini desteklemektir. NCSS vatandaşlık becerilerinin ana hedefini, öğrencileri demokratik düşünce ve değerleri ön planda tutan yurttaşlar olarak yetiştiren bir eğitim süreci olarak ele almaktadır. Vatandaşlık becerileri; öğrencilerin toplum, millet ve dünya hakkındaki bilgilerini; araştırma yöntemlerini uygulamayabilme, veri toplama ve analiz edebilme, işbirliği, karar verme ve problem çözme becerilerini kullanabilmelerini gerektirir (Aslan, 2016; 41). Bu bağlamda Paideia okulları ve Sosyal Bilgiler öğretim programı konu, içerik ve anlayış bakımından, öğrenci yetiştirme felsefesi ve eğitim süreçlerini ele alması açısından benzerlikler göstermektedir.

1.8. Etkinlik Örneği

Janet Sue Reid'in Öğrencilerin Kadim Kültürlerin Modern Topluma Yaptığı Katkıları Paideia Sistemi Yoluyla Anlaması isimli çalışmasında; eski uygarlıklar konusu üzerinde çok kültürlü eğitim verilmeye çalışılmıştır.

İlk olarak didaktik öğretim basamağıyla başlanmıştır. Çocukların ders kitapları ve diğer yardımcı araçları kullanarak bilgiyi organize etmeleri sağlanmıştır. Bu nokta temel bilgi düzeyinde öğrencilerin hepsinin eşitlenmesi bakımından büyük önem arz etmektedir.

İkinci aşama koçluk; bu yolla öğrencilerin entelektüel becerileri geliştirilmeye çalışılmıştır. Örneğin, çok kültürlülüğü öğretmeye çalıştıkları için bu aşamada öğrenciler konu ile ilgili okuma, yazma, konuşma, dinleme, problem çözme, anlam oluşturma, akıl yürütme ve eleştirel değerlendirme becerilerini geliştirebilecekleri ve kendilerine bu süreçte rol model olarak sürecin içinde yer alan koçun rehberliğiyle etkileşimde bulunmuşlardır. Böylelikle öğrenciler farklı yollarla düşünmeyi, olayları çok boyutlu değerlendirebilmeyi deneyimlemişlerdir.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Seminerlerde ise, sokratik sorgulama ile ele alınan konun; değer ve fikrini anlayabilmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Öğrencilerden bir şarkı, kitap, sanat eseri metni, drama, müzik gibi unsurların bir ya da bir kaçını kullanarak yazma projesi, son ürün oluşturmaları beklenmiştir. Böylelikle seminerlerde farklı disiplinlerde gelişimi de sağlanmıştır (müzik, drama, görsel sanatlar gibi). Bu aşamada öğrencilerin ortaya koydukları ürünleri işbirliği içinde birbirleriyle paylaşması beklenmektedir.

Sonuç

Paideia okullarının öne çıkan temel özelliklerine bakılacak olduğunda öğrenci merkezli bir yapılanma ile öğrencilerin hem bireysel hem de sosyal gelişimlerine önem verilmesi, bireysel olarak yönetime katılabildikleri öğretmenlerin ve yöneticilerin yaşam boyu öğrenmeyi benimsemelerinin sağlanması, öğrenme topluluğu oluşturmaya çalışması ve her öğrenciye eşit öğrenme fırsatı sunması dikkat çekmektedir.

Paideia okulları ve Sosyal Bilgiler eğitiminin kesişim noktasında çok kültürlü demokratik eğitim, müzakere, okul – toplum işbirliği, vatandaşlık sorumlulukları, rol öğretimi ve insan haklarına yönelim konularında etkili ve bilgiye dayalı karar verme becerisini geliştirme yatmaktadır. Bu kesişim noktasında Paideia okullarında kullanılan yöntemlerin başında ‘sokratik diyalog’ gelmektedir. Sokratik diyalog bilgiye dayalı akıl yürütme ve karar verme süreçlerini kapsamaktadır. Bunun yanı sıra okullarda kullanılan ‘didaktik öğretim’, Paideia seminerlerinin bilgi boyutunun yapılanmasında önemli bir yere sahiptir.

Öneriler

- Ülkemizde birçok alternatif okul modeli bulunmaktadır (Orman okulları, doğa okulları, Montessori eğitimi, Waldorf okulları gibi) fakat Paideia okulları programında eğitim veren alternatif okula rastlanamamıştır. Türkiye’de faaliyet gösterebilecek paideia felsefesiyle yapılandırılmış eğitim kurumları açılabilir.
- Türkiye’de bulunan alternatif okullar öğrenci yaş aralığı olarak genellikle okul öncesi çocuklarına hitap eden kurumlardan oluşmaktadır. Bunun yanı sıra ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin muhatap bulabileceği alternatif okullar ya çok sınırlı olmakta ya da kısa süreli kurslar şeklinde karşımıza çıkmaktadır. Ülkemizde Paideia bakış açısıyla temellendirilmiş sürdürülebilir eğitim faaliyetleri oluşturulabilir.
- Paideia okullarıyla ilgili çalışmalar, ülkemizde az sayıda yer almaktadır. Sosyal bilgiler dersi bağlamında çok kültürlü demokratik eğitim, okul-toplum işbirliği, vatandaşlık sorumlulukları ve rol öğretimi konularında çalışmalar yapılabilir.
- Sosyal Bilgiler Dersi içerisinde yer alan temalar, etkinlikler Paideia okullarında uygulanan üç öğretim yöntemini (didaktik öğretim, entelektüel koçluk, seminerler) uygulayarak ele alınabilir.

Kaynakça

- Adler, M. J. (1982). *The Paideia Proposal*. Macmillian Publishing.
- Aslan, E. (2016) Geçmişten Günümüze Sosyal Bilgiler. Dilek, D. (Eds.), *Sosyal Bilgiler Eğitimi*. Pegem Akademi. Ankara.
- Aydın, İ. (2015). *Alternatif Okullar*. Pegem Akademi. Ankara.
- Babadoğan, C. Ve Gürkan, T. (2002). Sorgulayıcı Öğretim Stratejisinin Akademik Başarıya Etkisi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri ve Uygulama 1, (2), 147-160*.
- Cevizci, A. (2010). *Eğitim sözlüğü*. Say Yayınları. İstanbul.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Cevizci, A. (2019). *Eğitim felsefesi*. Say Yayınevi. İstanbul.
- Chesser, W. (1998). *The Power of Paideia Schools: Defining lives through learning. Didactic Instruction*. . Association for Supervision and Curriculum Development.
- Ellis, A.K. (2015). *Eğitim Programı Modelleri*. Çeviri Ed. Asım Arı. Eğitim Yayınevi.
- Gutek, G. L. (2019). *Eğitime felsefi ve ideolojik yaklaşımlar*. Ütopya Yayınevi. Ankara.
- Johson, L. (1998). *The Power of Paideia Schools: Defining lives through learning. Intellectual Coaching*.
- Maxwell, D. C. (2020). *A Study to Examine The Impact of the Paideia Seminar Reading Intervention Program at a School in Connecticut*. University of Bridgeport.
- Memduhoğlu, H. B. Ve Çelik, Ş. N. (2022) *Paideia Okulu*. Pegem Akademi. Ankara.
- Memduhoğlu, H. B., Çelik, Ş. N. ve Mazlum M. M.(2022). *Eğitime eleştirel yaklaşım, yeni arayışlar ve alternatif okullar*. Pegem Akademi. Ankara.
- Öztürk, C. (2012) Sosyal bilgiler: Toplumsal yaşama disiplinlerarası bir bakış. Öztürk, C. (Eds.), *Sosyal bilgiler öğretimi*. Pegem Akademi. Ankara.
- Pratte, R. (1971). *Contemporary theories of education*. Scranton: Intext Educational Publishers-College Division.
- Reid, J. S. (1991) . *Developing Students (K-5) Understanding through the Paideia System of the Contributions Made by Ancient Cultures to Modern Society*. Nova University.
- Roberts, T., & Staff of the National Paideia Center (1998). *The Power of Paideia Schools: Defining lives through learning*. Association for Supervision and Curriculum Development.
- Sliwka, A. (2008), *The contribution of alternative education, in OECD, Innovating to learn, learning to innovate*, OECD Publishing. Doi:10.1787/9789264047983-6-en
- Spear, K. (1984). The Paideia Proposal: The Problem of Means and Ends in General Education. *The Journal of General Education*.
- Yılmaz, K. & Altinkurt, Y. (2011). Öğretmen adaylarının eleştirel pedagoji ile ilgili görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(3), 195-213.

Dijital Oyun Oynama Motivasyonlarını Ele Alan Yaklaşımların İncelenmesi

Examination of Approaches Addressing Digital Gaming Motivations

Prof. Dr. Fatma Ebru İkiz

Dokuz Eylül Üniversitesi, ebru.ikiz@deu.edu.tr

Süleyman Kılıç

Dokuz Eylül Üniversitesi, suleymankll97@gmail.com

Özet

Dijital oyun oynama davranışının oyun bağımlılığına dönüşmemesi için önleyici ve gerekirse müdahale edici yöntemler geliştirilebilmesi için anlaşılması ve irdelenmesi gereken en önemli kaynaklardan biri, bireyin oyun oynama motivasyonudur. Motivasyon; bireyi belirlenen hedef davranış doğrultusunda harekete geçiren ve davranışı sürdürmesini sağlayan içsel güç ve/veya histir. Oyun oynama davranışının altındaki motivasyonları araştıran çalışmalar, oyun oynama davranışının öncülünü birçok farklı boyutla bir arada “bireyi harekete geçiren” olarak ele almaktadır. Bu çalışmalara zemin oluşturan, dijital oyun oynama davranışının ardındaki “harekete geçirenleri” sınıflandıran kuramlar, davranışa çeşitli motivasyonel açıklamalar getirmektedir. Bu açıklamaların bütüncül olarak ele alınıp değerlendirilmesi oyun oynama davranışının çok kapsamlı bir perspektifle incelenebilmesi için önemlidir. Bu doğrultuda araştırmanın amacı dijital oyun oynama motivasyonlarını açıklayan farklı yaklaşımları incelemek ve derlemektir. Bireyi harekete geçiren motivasyonun belirlenebilmesi hem sergilenen davranışın doğasına hem de geliştirilecek terapötik yaklaşımlara kılavuzluk edebilecek güvenilir bir kaynak olacaktır. Derleme modelinde yürütülen bu çalışmada, literatür taraması sonucu elde edilen bulgular derlenmiştir. Dijital oyun oynama davranışı ve motivasyon kavramları tanıtıldıktan sonra öz belirleme kuramı, kullanımlar ve doyumlar kuramı, sosyal bilişsel kuramların oyun oynama davranışına getirdikleri açıklamalar incelenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Oyun oynama motivasyonu, çevrimiçi oyun, dijital oyun oynama, motivasyon, psikolojik danışma.

Abstract

One of the most important resources that should be understood and examined in order to develop preventive and, if necessary, interventional methods so that digital game playing behavior does not turn into game addiction, is the individual's motivation to play. Motivation; It is the inner power and/or feeling that activates the individual in line with the determined target behavior and ensures that the behavior continues. Studies investigating the motivations behind gaming behavior consider the premise of gaming behavior as "activating the individual" together with many different dimensions. Theories that form the basis of these studies and that classify the "activators" behind the behavior of playing digital games provide various motivational explanations for the behavior. Theories that form the basis of these studies and classify the "activators" behind the behavior of playing digital games bring various motivational explanations to the behavior. It is important to consider and evaluate these explanations holistically in order to examine the gaming behavior from a very comprehensive perspective. In this direction, the aim of the research is to examine and compile different approaches that explain digital game playing motivations. Determining the motivation that drives the individual will be a reliable source that can guide both the nature of the behavior exhibited and the therapeutic approaches to be developed. In this study, which was carried out in the compilation model, the findings obtained as a result of the literature review were compiled. After introducing the concepts of digital gaming behavior and motivation, self-determination theory, uses and gratifications theory, and explanations of social cognitive theories to gaming behavior were examined.

Key Words: Motivation for gaming, online gaming, digital gaming, motivation, psychological counseling.

Giriş

İş ve eğlence sektöründe günden güne kendisine çok daha fazla yer bulan internet ve bilgisayar araçları söz konusu olduğunda video oyunları yalnızca çocuk ve ergenlerin değil artık beliren yetişkin ve yetişkin de olmak üzere toplumun önemli bir kısmının bilgi sahibi olduğu bir olgu olmaktadır. Gündelik yaşamda hayatın bir parçası olarak gerçeklikten kopmayıp aşırıya kaçmadan video oyunları oynamanın normal olduğu, insanları rahatlatıp olumlu katkılar sunduğu kabul edilmektedir. Bunun yanında oyun oynama isteği kontrol edilemez bir yapıdaysa, düşünce ve duygularda, kişilerarası ilişkilerde değişikliklere sebep oluyorsa normallikten çıkıp bunun bir sorun ve bağımlılık olabileceği savunulmaktadır (Griffiths ve Davies 2005; Ögel, 2012; Young, 2009).

Amerikan Psikiyatri Birliği (APA, 2013) 2013 yılında yayımladığı DSM-5 kitabının üçüncü araştırma ekinde dijital oyun bağımlılığı, internette oyun oynama bozuklukları olarak ele alınmıştır. Amerikan Psikiyatri Birliği bu bozukluğun el kitabına eklenmesi için klinik tanıyı doğrulayan ve ruhsal bir hastalık olduğunu saptayan daha fazla araştırma yapılmasının gerektiğini önermiştir. Bununla birlikte oyun bağımlılığı üzerinde çalışan araştırmacılar oyun bağımlılığını, obsesif kompulsif oyun oynama, oyunların aşırı kullanımı, problemleri oyun oynama gibi farklı terminolojilerle de olsa tanımlamalar yapmıştır.

Lemmens ve arkadaşları (2009) dijital oyun bağımlılığını, “sosyal ve/veya duygusal sorunlara neden olduğu halde bireyin video oyunlarını aşırı ve kompulsif düzeyde kullanması ve oyuncunun yoğun oyun oynama davranışını kontrol edememesi” olarak tanımlamıştır. Bireyin yoğun oyun oynama davranışını kontrol edememesi sonucu hayatının diğer alanlarına yönelik etkinin araştırılması oyun bağımlılığının ciddi bir araştırma konusu olduğunu ispatlamaktadır. Yapılan araştırmalarda video oyunları uzun zamanlar geçiren kişilerde düşük akademik başarı (Anand, 2007; Gentile, 2009), düzensiz ve/veya yetersiz uyku (Foti ve ark. 2011; King ve ark. 2013), yetersiz fiziksel egzersiz (Fullerton ve ark. 2014), sağlıksız beslenmeye dayalı obezite (Fullerton ve ark. 2014), kas iskelet sorunları ve özbakımda yetersizlik (Manteghi, 2002) geliştiği bulunmuştur.

Dijital oyun oynama davranışının oyun bağımlılığına dönüşmemesi için önleyici ve gerekirse müdahale edici yöntemler geliştirilebilmesi için anlaşılması ve irdelenmesi gereken en önemli kaynaklardan biri, bireyin oyun oynama motivasyonudur. Motivasyon; bireyi belirlenen hedef davranış doğrultusunda harekete geçiren ve davranışı sürdürmesini sağlayan içsel güç ve/veya histir. Oyun oynama davranışının altındaki motivasyonları araştıran çalışmalar, oyun oynama davranışının öncülünü birçok farklı boyutla bir arada “bireyi harekete geçiren” olarak ele almaktadır.

Öz Belirleme Kuramına göre temel psikolojik ihtiyaçlar özerklik, ilişkisellik ve yeterlidir. Kurama göre bu üç temel psikolojik ihtiyacın tatmininin sağlanması, çevre tarafından desteklenmesi bireyin kişisel gelişimine, iyi oluşa katkı sağlamaktadır (Ryan, 1995; Reis ve ark. 2000). Ayrıca kuram bağımlılık yapıcı özelliği olan oyunları bu üç psikolojik ihtiyaca değinebilen, bu üç ihtiyaçtan elde edilen doyumun mümkün olabildiği oyunlar olarak açıklamaktadır. Gündelik yaşamda sağlıklı bir şekilde belli girişimler ve sorumluluklarla birlikte elde edilen üç temel ihtiyacın doyumunu, oyunlar aracılığıyla daha basit ve kısa yoldan kazanılıp bir hazzı sebep olurken bu durum bireyin hayattan kopmasına ve oyunun kendisine sağlayacağı umut edilen doyumun karşısında bir çaresizlik yaratmaktadır. Temel psikolojik ihtiyaçların engellenmesi bireyin ilgili boyutun ve/veya boyutların tatmini için yeni yollar aramasına sebep olabilmektedir.

Uzun süre oyun oynamak sanal ilişki ağlarını geliştirmekle birlikte sosyal ilişkileri de olumsuz etkilemiştir (Gezeri 2022). Oyunların telefonda oynanması ile bağlantılı iki bağımlılık birbiriyle pozitif yönde ve yüksek olarak ilişkilidir (Bülbül ve Tunç, 2018; Akkaş 2021) dolayısıyla telefonu kullanmak ve oyun oynamayı da arttırmaktadır, oyun oynamak da telefon kullanımını arttırmaktadır. Dolayısıyla telefonla pratik hızlı her yerden her ortamda ulaşılabilir durumu oyun oynamaya kişiyi daha motive ediyor olabilir. Ji, Yin, Zhang ve Wong (2022)’a göre dijital oyun oynama süreçlerinde kişilerin avatarlarına bağlanma durumları motivasyonel unsur olmaktadır. Oyun süreçlerini gerçek yaşama nazaran kendi kontrollerinde daha rahat olarak değerlendirmelerine yönelik gerçek yaşamla kendi gerçeklikleriyle uyumlu olmayan bilişsel yapıların varlığı, çevrimiçi oyunların ortamında bu bilişsel akışın otomatik olarak başlaması önemli motivasyonel alt yapı olarak değerlendirilebilir çünkü oyunların olumsuz etkilerini artırarak kişinin oyuna ve dijital platforma bağımlı olmasına katkı sağladığı belirlenmiştir (Ji, Yin, Zhang ve Wong, 2022).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Yılmaz ve Karaoğlu (2018) tarafından yapılan çalışmada oyun oynama özellikle çevrimiçi ortamda çok yoğun bağımlılık olarak gözlenmezken internet kullanım alışkanlıklarının ve sürelerinin yıllar içinde ciddi değişimler olduğu ve giderek daha fazla kullanım oranlarının ve sürelerinin görüldüğü vurgulanmaktadır. Durmuş (2018) ise çalışmasında internet kullanım süresinde artışa vurgu yapmıştır. Gezer (2022) de gençlerin kullanım sürelerinin günde 7 saati aştığı ve daha fazla artışı dolayısıyla oyun oynama içinde gençlerde çevrimiçi platformların dijital araçların tercih edildiği ve bunların hem dijital hem oyun bağımlılıklarına etki ettiği vurgulanmıştır. Buradan anlaşılabileceği üzere internette geçirilen zaman, ve internete erişim olanakları kişileri oyun oynamaya yönlendirebilen motivasyonel unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

Caplan, (2002) tarafından kişilerin kendilerine yönelik ve dış dünyaya yönelik gerçeklikleriyle ilişkilerinde, tavırlarında, özel hayata saygı, paylaşımlar açısından, edinilen roller ve yerine getirilen davranış kalıpları açısından oyun oynamanın dijital platformlarda yer almasının değişimler getirdiği öne sürülmektedir. Buradan yola çıkarak insanların mevcut yaşam yapıları, değerleri, özel hayatlarına ilişki bakış açılarının da onların dijital oyun oynamalarının altında yatan motivasyonel yapıyı oluşturacağı düşünülmektedir. İnsanların mevcut sosyal ilişkileri ve ağırları, aile yapıları ve aile içindeki kendi yerlerine ilişkin konumlandırmaları, akademik veya profesyonel yaşamlarındaki değerleri ve beklentileri yada tecrübelerine bağlı olarak ulaştıkları sonuçlardan memnun olmama, değişim ihtiyacını oyun ortamlarına yansıtarak orada içsel bir açılım bulmalarına yol açıyor ve değişime götürüyor olduğu düşünülebilir. Böylece gerçek yaşamdan farklı tavır tutum ve değerler ile farklı kabullerin yaşandığı bu sanal oyun platformlarında olma motivasyonu artıyor olabilir.

Video oyunlarının konsantrasyonu, çoklu görevleri ve yürütme işlevini iyileştirdiği gösterilmiş olsa da, aşırı kullanıldığında kişiye bedeller ödettiği bilinmektedir (Gezer,2022). Video oyunlarına özellikle çevrimiçi platformlarda bağımlı olan bireylerin akademik zorluklar yaşadığı başarılarının mesleki ve akademik açıdan düşük olması gözlenmektedir (Abdel Rouf, Gabr, Al-Wutayd ve Al-Batanony,2022). Kişilerin uyku ve sağlık problemlerine yol açma oyun bağımlılığı kişilerin uykularından ve yemek yemelerinden feragat etmelerine yol açacak düzeyde motivasyonel unsur içerdiğine göre, demek ki kişinin ruhsal ihtiyaçlarını gidermesinin fizyolojik ihtiyaçlarının önüne geçtiği anlaşılmaktadır. İnsanların alkol ve antipsikotik ilaç kullanımlarının da arttığı ile paralel olarak video oyunlarındaki artış, Abdel Rouf, Gabr, Al-Wutayd ve Al-Batanony (2022) vurguladığı gibi, mutluluk ve eğlenmeye yönelik ait olma ve güçlü olmaya yönelik içsel motivasyon kaynaklarının hayatta kalma açısından ciddi etkiler barındığı ve insanların oyun oynamada ciddi motivasyonel ihtiyaçları olduğu anlaşılmaktadır.

Pandemi ve sonrasında yaşanan ekonomik krizlerin adeta birer kriz olarak ve travmatik yaşantılar olarak (İkiz, 2020) insanların oyun oynama motivasyonlarını etkilediğine inanılmaktadır. Kılıç, (2021) tarafından yapılan çalışmalar pandemi sürecinin kişilerin özellikle dijital oyun oynamalarına yönelik ayırdıkları sürelerin artmasında etkili olduğunu ortaya koymaktadır. Artan kullanım süresi tabiki dijital oyun oynama bağımlılığını da beraberinde getirmektedir. Buradan yola çıkarak pandemi sürecinde yaşanan hızlı dijitalleşmenin, hastalık, bulaş ve ölüm ihtimaline yönelik gerçek yaşamda yalnızlaşmanın, sosyal etkileşim kurma açısından engellenmelerin, insanın eğlenme ihtiyaçlarının gerçek yaşamdaki sanat, spor ve benzeri etkinlikler açısından kısıtlanmasının kişilerin çevrimiçi oyun oynamaya yönelik motivasyonlarını oluşturduğu anlaşılmaktadır.

Ulusal alanyazında son güncel bulgular, gençlerde nomofobi, internet bağımlılığı, dijital oyun bağımlılığı ve aşırı düzeyde online kalma isteği çok yükselmiştir (Gezer, 2022). Dijital oyunlarda sürece anında aşırı odaklanmak zorunluluğu, dikkati sürekli orada tutma ve takip etme gerekliliği ile oyuna dalma denilen unsurun düzeyleri de artık eskiye oranla şu an oldukça yüksektir (Gezer, 2022). Şiddet içerikli dijital oyun oynayanların hatta mevcut yaşamlarında da saldırgan düşünce ve davranışlarında artış olduğu (Gezer, 2022); bu kişilerin empati kurma becerilerinin azalması, yardımseverlikten uzaklaşmaları ve şiddete karşı da duyarsızlaşmalarının gözlemlendiği ileri sürülmektedir. Buradan anlaşılabileceği üzere bir şeye yoğun dikkat harcamak isteği, bir şeyi yaşamında önemli bir yere koyma arzusu belki de oyun oynamanın potansiyel motivasyonel kaynağı olarak değerlendirilebilir. Doğuştan gelen saldırgan güdülerin de gerçek yaşamda gerçek insanlara ya da doğaya zarar vermeksizin kişinin kendisine de zarar vermeksizin online oyun aracılığı ile dijital platformda karşılanıyor olması da olası motivasyonel süreç olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tartışma ve Sonuç

Sonuç olarak dijital oyun oynamanın altında yatan motivasyonlar çeşitlidir. Dijital Oyun Oynama Motivasyonları kişini içsel unsurları, kişinin dış dünyasına yönelik içsel unsurları, eyleme yönelik unsurlar olarak üçe ayırabiliriz. İlki kişinin içsel unsurları kendi içinde;

- Kişinin saldırganlık dürtüsünü tatmin etmesi,
- Eğlenme ve haz arayışı,
- Yaşamında kendi kontrolü olduğuna ilişkin doyum arayışı,
- Uyarılma ihtiyacı,
- Paylaşma ihtiyacı olarak belirlenmiştir.

İkincisi kişinin dış dünyasına yönelik içsel unsurları olarak;

- Gerçek yaşamdaki doyumsuzlukları tatmin etmek,
- Gerçek yaşamdaki sorunları halletmek,
- Gerçek yaşamın kurallar, değerler, beklentiler açısından değişmesine duyulan motivasyonel ihtiyaçlar,
- Ait olmak ve onay görmek olarak belirlenmiştir.

Son olarak eylemin kendisine yönelik unsurlar ise;

- Her yerden her ortamdan sınırsız erişim imkanı olması,
- Katılımcıya beklentilerini sunması,
- Kişinin oyunda kalma süresini ve eylemlerini pekiştirici unsurlar içermesi olarak belirlenmiştir.

Kaynakça

- Abdel Rouf, S. Y., Gabr, H. M., Al-Wutayd, O. ve Al-Batanony, M. A. (2022). Video game disorder and mental wellbeing among university students: a cross-sectional study. *Pan African Medical Journal*, 41. doi:10.11604/pamj.2022.41.89.31322
- Akkaya, F. H. (2020). *Y kuşağının dijital oyun bağımlılığının incelenmesi*. [Yüksek Lisans Tezi], Üsküdar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Anand, V. (2007) A study of time management: The correlation between video game usage and academic performance markers. *Cyberpsychol Behaviour*, 10, 552-559.
- APA (2013) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5)*. 5. Baskı. <http://www.dsm5.org/documents/Internet%20Gaming%20Disorder%20Fact%20Sheet.Pdf> adresinden indirildi.
- Caplan, S. E. (2002). Problematic Internet use and psychosocial well-being: Development of a theory-based cognitivebehavioural measurement instrument. *Computers in Human Behavior*, 18, 553–575.
- Deci, E. L., Ryan, R. M. (2000). The “What” and “Why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, 11, 4, 227-268.
- Foti, K. E., Eaton D. K., Lowry R. Ve ark. (2011) Sufficient sleep, physical activity, and sedentary behaviors. *Am J Prev Med* , 41, 596-602.
- Fullerton, S., Taylor, A. W., Dal Grande, E., & Berry, N. (2014). Measuring physical inactivity: do current measures provide an accurate view of “sedentary” video game time?. *Journal of Obesity*, 2014.
- Gezer, D. (2022). *Üniversite öğrencilerinin kişilik özellikleri, psikolojik iyi oluş ve dijital bağımlılık düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Bilimleri Enstitüsü.

- Gentile, D. A. (2009) Pathological video game use among youth 8 to 18: A national study. *Psychol Sci* , 20, 594-602.
- Griffiths M. D., Davies, M. N. O. (2005) Videogame Addiction: Does it Exist? *Handbook of Computer Game Studies*. J. Goldstei, J. Raessens (Eds), Boston. MIT Pres, s.359-368.
- İkiz, F. E. (2020). Pandemi ve Karantina Sürecinin Ruh Sağlığı Üzerindeki Etkileri. İçinde, Mehmet Ali Yıldırım (Edt), *Koronavirüs Pandemisi ve Geçmişten Günümüze Salgın Hastalıklar* (sf: 95-133). Kilis 7 Aralık Üniversitesi Yayınları.
- Kılıç, G. (2021). *Dijital oyun bağımlılığı ile yalnızlık, saldırganlık, mutluluk ve dijital oyun oynama motivasyonları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Üsküdar Üniversitesi, Sosyal Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- King, D. L., Gradisar, M., Drummond, A., Lovato, N., Wessel, J., Micic, G., ... & Delfabbro, P. (2013). The impact of prolonged violent video-gaming on adolescent sleep: an experimental study. *Journal of Sleep Research*, 22(2), 137-143.
- Lemmens J. S., Valkenburg P. M., Peter J. (2009) Development and validation of a game Addiction Scale for adolescents. *Media Psychol*, 12(Suppl.1): 77-95.
- Manteghi, M. (2002) *Study The Consequences Computer and Video Games*. Publisher: Contemporary Culture. Tehran, Iran.
- Ögel, K. (2012) İnternet Bağımlılığı, İnternetin Psikolojisini Anlamak ve Bağımlılıkla Başa Çıkmak. *Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları*, s.47-60.
- Reis, H. T., Sheldon, K. M., Gable, S. L., Roscoe, J., & Ryan, R. M. (2018). Daily well-being: The role of autonomy, competence, and relatedness. In *Relationships, well-being and behaviour* (pp. 317-349). Routledge.
- Ryan, R. M. (1995). Psychological needs and the facilitation of integrative processes. *Journal of Personality*, 63(3), 397-427.
- Ji, Y., Yin, M. X. C., Zhang, A. Y. ve Wong, D. F. K. (2022). Risk and protective factors of Internet gaming disorder among Chinese people: A meta-analysis. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 56(4), 332–346. doi:10.1177/00048674211025703
- Yılmaz, M. F. (2013). *Üniversite öğrencilerinin psikolojik iyi oluşlarının problemlinternet kullanımı ve bazı demografik değişkenler açısından incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Young, K. S. (2009) Understanding online game addiction and treatment issues for adolescents. *Am J Fam Ther*, 37, 355-372.

Matematik Öğretiminin Niteliğini Belirleyen Çerçevelerin İncelenmesi

Investigation of the Frameworks Determining the Quality of Mathematics Instruction

Ayşe Asil Güzel

Sani Konukoğlu Ortaokulu, ayseasilguzel@gmail.com

Prof. Dr. Sibel Yeşildere İmre

Dokuz Eylül Üniversitesi, sibel.yesildere@deu.edu.tr

Özet

Matematik Dersi Öğretim Programı'nda matematik öğretiminin amaçları, öğrencilere problem çözme ve akıl yürütme, araştırma yapma, bilgi üretme ve kullanma, matematik okuryazarlığı, tahmin etme ve zihinden işlem yapma gibi beceriler kazandırmak olduğu görülmektedir. Hedeflenen bu bilgi ve becerilerin kazandırılabilmesi için nitelikli bir matematik öğretimine ihtiyaç duyulmaktadır. Matematik öğretiminin niteliği ve niteliğe etki eden unsurlar yıllardır akademisyenlerin, eğitimcilerin ve politika yapıcıların ilgi odağı olmuş ve matematik öğretiminde neyin "önemli" olduğuna dair tartışmaların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Matematik öğretiminin niteliği, matematiksel ve pedagojik boyutların yanı sıra sınıf kültürü, duygusal değişkenler gibi birçok faktörden etkilendiği için kolayca ortaya konacak bir olgu değildir. Sonuç olarak niteliği ölçmek için farklı çerçeveler ortaya çıkmıştır. Bu çalışmanın amacı matematik öğretiminin niteliğini ortaya koyan çerçeveleri incelemek ve bu çerçevelerin ortak özellikleri ve farklılaşan noktalarını belirlemektir. Nitel bir araştırma olarak tasarlanan bu çalışma, doküman incelemesi ile elde edilen verilerin içerik analizine tabi tutulmasına dayanmaktadır. Bu kapsamda matematik öğretiminin niteliğini değerlendiren ve en yaygın kullanılan 7 farklı çerçeve (MQI, TRU, IQA, RTOP, FfT ve CLASS); odakları, kullanıldıkları kademe(ler), boyut ve alt boyutları, (varsa) analiz çerçevesini kullanmak için alınması gereken eğitimler bağlamında incelenmiştir. Bulgular, çerçevelerin temelde matematik öğretiminin niteliği ölçme amacı olsa da odaklarının farklı olduğunu göstermektedir. Ayrıca bu çerçevelerden neredeyse tamamının okul öncesi, ilkököl, ortaokul ve lisede kullanılabileceği tespit edilmiştir. Bu çerçevelerin tamamında "içerik" niteliği etkileyen temel boyut olarak tespit edilmiştir. Araştırmanın sonucunda matematik dersinin niteliğini ölçmek isteyen araştırmacılara uygun çerçeveyi belirlemek için bazı değişkenlere göre önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Matematik öğretiminin niteliği, sınıf gözlem araçları.

Abstract

In the Mathematics Curriculum, it is seen that the aims of mathematics teaching are to provide students with skills such as problem solving and reasoning, doing research, producing and using information, mathematical literacy, estimating and mental processing. A qualified mathematics education is needed in order to gain this targeted knowledge and skills. The quality of mathematical instruction and the factors affecting it have been the focus of attention of academics, educators and policy makers for years and have led to the emergence of debates about what is "important" in mathematics teaching. The quality of mathematics teaching is not a phenomenon that can be easily revealed as it is affected by many factors such as classroom culture and emotional variables, as well as mathematical and pedagogical dimensions. As a result, different frameworks have emerged to measure quality. The aim of this study is to examine the frameworks that reveal the quality of mathematical instruction and to determine the common features and differing points of these frameworks. This study, which is designed as qualitative research, is based on content analysis of the data obtained through document review. In this context, 7 different frameworks çerçeve (MQI, TRU, IQA, RTOP, FfT ve CLASS) that evaluate the quality of mathematical instruction and are used most widely; their focus, the level(s) they are used in, their dimensions and sub-dimensions were examined in the context of the trainings required to use the analysis framework. The findings show that although the frameworks are mainly intended to measure the quality of mathematics teaching, their focus is different. In addition, it has been determined that almost all of these frames can be used in pre-school, primary school, secondary school and high school. In all of these frameworks, "content" has been identified as the

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

main dimension affecting quality. As a result of the research, suggestions were made according to some variables in order to determine the appropriate framework for researchers who want to measure the quality of mathematical instruction.

Key Words: The quality of mathematical instruction, classroom observation tools.

Giriş

Matematik öğretiminin niteliği, niteliğin nasıl artırılacağı, nasıl ölçüleceği ile ilgili çalışmalar son yirmi yılda giderek artan bir odak haline gelmektedir (Boston, 2012; Danielson, 2013; Hill vd., 2005; Lawson vd., 2002; Matsumura vd., 2008; Schonfeld, 2016). Bu odak çevresinde “niteliğin” ne anlama geldiği ve nasıl geliştirileceğine dair tartışmalar sürmektedir. Bu kapsamda matematik öğretiminin niteliği ve niteliğe etki eden unsurlar akademisyenler, politika yapıcılar ve eğitimciler için neyin “önemli” olduğuna dair tartışmaları beraberinde getirmiştir (Learning Mathematics for Teaching Project [LMTP], 2011). Örneğin, “Süreç-Ürün” geleneğinde sınav başarısı yüksek olan öğrencilerin olduğu sınıflardaki öğretimler başarılı kabul edilmiş, devamında gerçekleştirilen çalışmalarda öğrenci başarısı ile öğrenme fırsatı, müfredat etkinliklerine harcanan zaman ve sınıf yönetimi arasında ilişki bulunmuştur (bkz. Brophy ve Good, 1986). Bunun yanı sıra öğrencilerin, sınıfta sunacağı içeriğe dair hazırlık yapan ve daha fazla deneyimi olan öğretmenlerden daha fazla öğrendiğini gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Bowles, 1970; Monk, 1994; Wayne ve Youngs, 2003). Shulman’ın (1986) içerik bilgisine ek olarak pedagoji bilgisine dikkat çektiği çalışma ve devamında pedagojik içerik bilgisi ile öğrenci başarısı arasında ilişki kurulan çalışmalar (Baumert vd., 2010; Hill, vd., 2005; Metzler ve Woessmann, 2012) öğretimin niteliğine dair yapılan çalışmalara yeni bir yön vermiştir. Ardından teknolojik gelişmeler ve sınıf gözleminin video kayıtları ile yapılma imkânının oluşması ile araştırmacılar daha fazla sınıf gözlemi yapma fırsatı bulmuş böylece öğrenci performansını geliştirmeye ve öğretimin niteliğini arttırmaya yönelik farklı sınıf özelliklerini ortaya konmaya başlamışlardır. Elde edilen veriler kapsamında politika yapıcılar ve araştırmacılar, öğretmenlerin “iyi öğretim” gerçekleştirmelerini sağlamamak için gerekli içerik bilgisine sahip olacak şekilde öğretmenler yetiştirmek, öğretimde standartlar ortaya koymak, eğitim reformları yapmak gibi yollar denemişlerdir. Bu çabaların ne kadar işe yaradığını tespit etmek için ise sıklıkla öğrencilere uygulanan standartlaştırılmış başarı testlerinden ve ulusal veya uluslararası (TIMMS, PISA) sınavlardan faydalanılmıştır (Drent vd., 2013). Ancak reform çabalarının ya da öğretim programında gerçekleştirilen değişikliklerin öğretmenlerin neyi nasıl öğrettikleri üzerindeki etkisi bu yollarla bilinmemekte veya ölçülememektedir (Kelcey vd., 2019). Bu nedenlerden ötürü öğretim için önemli ve gerekli kabul edilen sınıf içi ve dışı uygulamaların yeterli veya yetersiz olduğu durumları ortaya koymak için ampirik veriler sunan gözlem araçlarına ihtiyaç vardır.

Matsumura vd (2008), matematik öğretimin niteliğini ölçmeyi iki nedenden ötürü önemli bulmaktadır. Bunlardan ilki yapılan reformların (yeni öğretim programı, öğretmen yetiştirme uygulamaları, mesleki gelişim uygulamaları vs) ilerlemesini sistematik olarak izleme ihtiyacıdır. İkincisi ise öğretmenlerin öğrenciler için oluşturduğu sınıf ortamının kalitesine dikkat çekmek ve öğrencilere sunulan öğrenme fırsatlarının niteliğini ölçmek için standartlaştırılmış başarı testlerinin yetersiz olduğunu vurgulamaktadır. Allensworth, vd., (2008) başarı testlerine aşırı odaklanmanın öğrencilerin öğrenme süreçlerine zarar verdiğini belirtmektedir. Bunun nedeni olarak ise test puanlarını artırma baskısı altında olan öğretmenlerin içeriklerini testlerde istenen düzeyde sunması, etkinlik uygulamaları ve öğretimsel tartışmalar yürütmek yerine daha fazla test çözmeye odaklanması olduğu vurgulanmaktadır (Çetin ve Ünsal, 2009; Kahraman, 2014; Koretz & Barron, 1999; Koretz ve Hamilton, 2006). Smith (2014) ise matematik öğretiminin niteliğini ölçmek için kullanılacak araçların yapılan bir müdahalenin etkililiğini veya etkisini doğrudan ortaya koyan kanıtlar sunabileceğini ve müdahale hakkında geçerli iddialar sunmamızı sağlayabileceğini, araştırılan konuya (araştırma sorusuna) dair veriler toplamamızı olanak tanıma potansiyeline sahip olabileceğini belirtmektedir. Ancak Schlesinger ve Jentsch’in (2016) de belirttiği gibi matematik öğretiminin niteliği, matematiksel ve pedagojik boyutlara ek olarak sınıf kültürü, duygusal değişkenler ve benzeri birçok faktörden etkilendiği için kolayca ölçülecek bir olgu değildir. Ayrıca matematik öğretiminin niteliğine dair yapılan çalışmalarda önemli bulunan olguların araştırmacı ve dönemin politikalarından etkilendiği düşünüldüğünde farklı çerçevelerin ortaya çıkması şaşırtıcı değildir. Bu araçlardan en sık atıf alan çerçevelerden birkaçı şunlardır; MQI (The Mathematical Quality of Instruction), TRU Math (Teaching for Robust Understanding of Mathematics), IQA (The Instructional Quality Assessment) Mathematics Toolkit, FFT (Framework for Teaching), RTOP (The Reformed Teaching Observation Protocol), UTOP

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

(UTeach Observation Protocol) for Mathematics and Science, CLASS (Classroom Assessment Scoring System). Bu çerçeveler ve benzeri çerçevelerin geliştirilmesi, niteliği ölçmede daha geniş perspektifler kazandırması ve araçlar arasında karşılaştırma ve seçme imkânı vermesi bağlamında araştırmacı ve öğretmenlerin olanaklarını arttırmıştır. Ancak aynı sebepten ötürü matematik öğretiminin niteliği ölçmek için araca karar verme sürecini de daha karmaşık hale getirmiştir. Yapılacak araştırmanın odağına, kapsamına ve örnekleme bağli olarak uygun aracın seçilmesi daha güvenilir sonuçların elde edilmesine olanak tanıyacaktır (Boston vd. 2012). Bu kapsamda, çalışmanın amacı matematik öğretiminin niteliğini ortaya koyan çerçeveleri karşılaştırmalı olarak incelemek ve bu çerçevelerin ortak özellikleri ve farklılaşan noktalarını belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmaktadır:

1. Matematik öğretiminin niteliğini ölçen farklı çerçevelerin odak noktaları /amaçları nelerdir?
2. Matematik öğretiminin niteliğini ölçen farklı çerçevelerin kullanılabileceği kademe(ler) hangileridir?
3. Matematik öğretiminin niteliğini ölçen farklı çerçevelerin farklılaşan ve ortak olan boyut/alt boyutları hangileridir?
4. Matematik öğretiminin niteliğini ölçen farklı çerçevelerin analizi için belirli bir eğitimden geçmek gerekmekte midir?

Yöntem

Nitel bir araştırma olarak tasarlanan bu çalışma, doküman incelemesi ile elde edilen verilerin içerik analizine tabi tutulmasına dayanmaktadır. Doküman inceleme yöntemi, araştırmanın verilerini oluşturan kaynakların elde edilmesi, gözden geçirilmesi, sorgulanması ve analiz edilmesi olarak tanımlanabilir (Özkan, 2021). Doküman inceleme tekniğinden faydalanan bu çalışmada veriler, matematik öğretiminin niteliğini ölçen yedi çerçeve ile ilgili hazırlanmış kitapçık, makale, proje sonuç raporları ve resmi internet sitelerinden elde edilmiştir. Bu kapsamda matematik öğretiminin niteliğini ölçen ve yaygın olarak kullanılan 7 farklı çerçeve amaçları, kullanıldıkları kademe(ler), boyut ve alt boyutları, (varsa) analiz çerçevesini kullanmak için alınması gereken eğitimler bağlamında incelenmiştir.

Araştırmada doküman olarak MQI, TRU Math, IQA, FfT, RTOP, UTOP ve CLASS çerçeveleri kullanılmıştır. İlgili dokümanlar amaç ve odakları, kullanılabileceği kademeler, boyut ve alt boyutları ve yapılan öğretimin niteliğini bu çerçevelerle değerlendirebilmek için eğitimlerin gerekli olup olmadığı karşılaştırmalı olarak incelenmiştir.

Bulgular

3.1. Matematik Öğretiminin Niteliğini Ölçen Çerçevelerin Amaç ve Odakları

Bu başlık altında matematik öğretimin niteliğini ölçen çerçevelerin amaç ve odaklarına dair bulgulara yer verilecektir.

Tablo 1. Matematik Öğretimin Niteliğini Ölçen Çerçevelerin Amaç ve Odakları

Niteliğe İlişkin Çerçeveler (sınıf gözlem araçları)	Amaç / Odak
MQI - Öğretimin Matematiksel Kalitesi (Mathematical Quality Of Instruction; Heather Hill vd. 2008)	MQI'nın temel amacı sınıfta sunulan matematiksel içeriğin doğasını incelemektir. Bu kapsamda MQI'nın odağı öğrenciye sunulan matematiğin zenginlik ve titizliğin çok boyutlu bir değerlendirmesidir.
TRU Math - Güçlü Kavrama için Öğretim Çerçevesi (Teaching for Robust Understanding; Schoenfeld, 2016)	TRU öğretimin paydaşlarına (yöneticiler, koçlar, öğretmenler vs) öğretimin geliştirilmesini desteklemek için hazırlanmış bir araç setidir. Sınıflarda olması gerektiği düşünülen "iyi şeyler"

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

	üzerine odaklanılmıştır. Matematiğe özgüdür.
IQA - Matematikte Öğretim Kalitesini Değerlendirme Rubriği (Instructional Quality Assessment) in Mathematics; Boston, 2012)	IQA, öğretimin doğası ve öğrencilerin öğrenme fırsatları hakkında istatistiksel ve tanımlayıcı veriler sağlamak için tasarlanmıştır. IQA ders esnasında ve ödev koleksiyonunda gözlemlenen bilişsel talepleri ve kayda değer konuşmaları göz önüne alarak öğrencilerin matematiksel çalışmalarına odaklanır.
UTOP - Matematik ve Fen Bilimleri İçin Uteach Gözlem Protokolü (Uteach Observation Protocol for Mathematics and Science; https://www.thetrc.org/web/assets/files/evaluation/UTOP_Manual.pdf)	UTOP, temel amacı matematik ve fen bilimleri derslerinin genel kalitesini değerlendirmektir. Temel odağı Bilim, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik (STEM) eğitimindeki zorlukları ele almak, geliştirmek ve gelişimi takip etmektir.
RTOP Öğretim Reformlarının Gözlem Protokolü (The Reformed Teaching Observation Protocol; Sawada, vd.,2002)	Arizona Collaborative for Excellence in the Preparing of Teachers (ACEPT) için veri toplamak üzere geliştirilen RTOP, matematik ve fen öğretimindeki reform uygulamalarının incelenmesine odaklanmaktadır.
FfT - Danielson'nun Öğretim için Çerçevesi (Framework for Teaching; Danielson, 2013)	FfT, öğrencilerin daha iyi öğrenmesine teşvik etmek için öğretmenlerin sorumluluklarını ampirik çalışmalar ve teorik araştırmalar ışığında ortaya koyar ve odağına öğretmenlerin mesleğini icra ederken neleri bilmesi ve yapması gerektiğini tanımlamayı yerleştirir.
CLASS Sınıf Değerlendirme Puanlama Sistemi (Classroom Assessment Scoring System; Pianta, La Paro ve Hamre, 2008)	CLASS öğretmen öğrenci etkileşiminin niteliğine odaklanırken, öğrenci gelişimini hem akademik hem de sosyal açıdan inceler.

Tablo 1'de de görüldüğü gibi tüm çerçeveler genel olarak matematik öğretiminin niteliğini ölçmek için kullanılabilmektedir. MQI, TRU ve IQA sadece matematik öğretiminin niteliğini üzerine yapılandırılmış, UTOP ve RTOP matematik ve fen öğretiminin niteliğini ölçmek için tasarlanmıştır. FfT ve CLASS ise herhangi bir disipline bağlı kalmaksızın sınıfta gerçekleşen öğretimin niteliğini ölçmek için kullanılabilmektedir.

3.2. Çerçevelerin kullanılabileceği kademeler

Bu başlık altında matematik öğretimin niteliğini ölçen çerçevelerin kullanılabileceği kademelerin hangileri olduğuna yer verilecektir.

Tablo 2. Matematik Öğretimin Niteliğini Ölçen Çerçevelerin Kullanılabileceği Kademeler

Niteliğe İlişkin Çerçeveler (sınıf gözlem araçları)	Kullanılabildiği kademeler
MQI - Öğretimin Matematiksel Kalitesi (Mathematical Quality Of Instruction; Heather Hill vd. 2008)	Okul öncesinden 9. Sınıfa kadar olan kademelerde matematik derslerinde
TRU - Güçlü Kavrama için Öğretim Çerçevesi (Teaching for Robust Understanding; Schoenfeld, 2016)	Okul öncesinden 12. Sınıfa kadar olan kademelerde matematik derslerinde
IQA - Matematikte Öğretim Kalitesini Değerlendirme	Okul öncesinden 12. Sınıfa

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Rubriği (Instructional Quality Assessment) in Mathematics; Boston, 2012)	kadar olan kademelerde matematik derslerinde
UTOP - Matematik ve Fen Bilimleri İçin Uteach Gözlem Protokolü (UTeach Observation Protocol for Mathematics and Science; UTOP, 2022)	Okul öncesinden 12. Sınıf kadar olan kademelerde ve lisans düzeyinde matematik ve fen bilimleri derslerinde
RTOP Öğretim Reformlarının Gözlem Protokolü (The Reformed Teaching Observation Protocol; Sawada, vd.,2002)	Okul öncesinden 12. Sınıf kadar olan kademelerde ve lisans düzeyinde matematik ve fen bilimleri derslerinde
FfT - Danielson'nun Öğretim için Çerçevesi (Framework for Teaching; Danielson, 2013)	Okul öncesinden 12. Sınıf kadar olan kademelerde
CLASS Sınıf Değerlendirme Puanlama Sistemi (Classroom Assessment Scoring System; Pianta, La Paro ve Hamre, 2008)	Okul öncesinden 12. Sınıf kadar olan kademelerde 9-12 gibi üst sınıflarda kullanıma uygun standartlaştırılmış gözlem önlemleri istisnai özellikler taşımaktadır.

Tablo 2 incelendiğinde MQI'nın okul öncesinden 9. Sınıf kadar olan kademelerde matematik derslerinde kullanılabildiği, diğer tüm çerçevelerin okul öncesinden 12. Sınıf kadar olan kademelerde matematik öğretiminin niteliğini ölçmek için kullanılabileceği görülmektedir.

3.3. Çerçevelerin Boyutları ve Alt Boyutları

Bulguların bu kısmında matematik öğretiminin niteliğini ölçen farklı çerçevelerin farklılaşan ve ortak olan boyut/alt boyutlarına ortaya konmaya çalışılmıştır. Ortak olan ve farklılaşan noktalar boyutlara verilen adlara göre değil, her boyut ve alt boyuta dair açıklamalar göz önünde bulundurularak tabloya eklenmiştir. Bu bağlamda varlığı ya da yokluğu ifade edilen özellikler çerçevelerde bir boyutun ismi olarak var olmasa da boyutun açıklamasında var olan bir özellik ile ise tabloda ortak nokta olarak işaretlenmiştir. Örneğin TRU biçimlendirici değerlendirmeyi bir ana boyut olarak kullanırken, UTOP'ta "Ders Yapısı" ana boyutunun altında bir alt boyut olarak yerini almaktadır.

Tablo 3. Matematik Öğretimin Niteliğini Ölçen Çerçevelerin Boyutlarında Vurgulanan Bileşenler

Niteliğe İlişkin Çerçeveler (sınıf gözlem araçları)	İçerik	Bilişsel Talep	Öğrenci Fikirleri ile çalışma	Değerlendirme	Sınıf Ortamı/ Kültürü	Mesleki Sorumluluk	Planlama	Duyuşsal Destek
MQI	☒☒	☒	☒☒	☐	☐	☐	☐	☐
TRU	☒☒	☒☒	☒	☒☒	☒	☐	☐	☒
IQA	☒	☒☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐
UTOP	☒☐	☐	☒	☒	☒☒	☐	☐	☐
RTOP	☒☒	☒	☒	☐	☒☒	☐	☐	☐
FfT	☒	☐	☒	☒	☒☒	☒☒	☒☒	☒
CLASS	☒	☐	☒	☒	☒☒	☐	☐	☒☒

☒☒ : Çerçevede ana boyut olarak değerlendirilen bileşenler

☒ : Çerçevede alt boyut olarak bahsedilen ya da bir ana boyutun açıklamasında değinilen bileşenler

☐ : Çerçevenin ana ve alt boyutlarında değerlendirmenin parçası olmayan bileşenler

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

Tablo 3 incelendiğinde matematik öğretiminin niteliğine etki ettiği düşünülen, en sık vurgulanan veya ayırt edici kabul edilen “İçerik”, “Uygulamaların/ Etkinliklerin Bilişsel Talebi”, “Öğrenci Fikirleri ile çalışma”, “Değerlendirme”, “Sınıf Ortamı/ Kültürü”, “Mesleki Sorumluluk”, “Planlama” ve “Duyuşsal Destek” bileşenler incelenmiştir. Bazı bileşenlerin sadece bir çerçeveye has olduğu bazı bileşenlerinse tüm çerçevelerde niteliğin doğal bir parçası olarak yerini aldığı görülmektedir.

Tablo 3 oluşturulurken seçilen bileşen isimleri çerçevelerde ortak kullanılıyorsa olduğu gibi alınmıştır. Ancak vurgunun aynı ancak ismin farklı olduğu boyut veya bileşenlerde daha genel olan ifade tercih edilmiştir. Örneğin FFT ve UTOP’da boyut ismi olarak “Sınıf Ortamı” ifadesi kullanılmışken, CLASS’da “Sınıf Organizasyonu” RTOP’da ise “Sınıf Kültürü” ifadesi tercih edilmiştir. Bu bağlamda daha sık ve genel olduğu düşünüldüğü için tabloya “Sınıf Ortamı” şeklinde yansıtılmıştır. Diğer başlıklar içinde benzer bir süreç işletilmiştir.

3.4. Çerçeve Analizleri İçin Eğitimin Gereklik Durumu

Bu başlık altında matematik öğretiminin niteliğini ölçen çerçeveleri kullanmak isteyen bireylerin analizleri yapabilmeleri için belirli bir eğitimden geçmeleri gerekip gerekmediğine dair bulgular sunulacaktır.

Tablo 4. Matematik Öğretimin Niteliğini Ölçen Çerçevelerin Analizi için eğitim durumunun gerekliliği

Niteliğe İlişkin Çerçeveler (Sınıf gözlem araçları)	Çerçeveyi analiz etmek için özel bir eğitimin gerekliliği
MQI (MQI, t.y.)	Analizler için almak gereklidir. Çevrimiçi video tabanlı öğretim mevcuttur.
TRU (TRU, 2018)	Çerçeveyi kullanmak için özel bir eğitim gerekmemekle birlikte çerçeveye ulaşmak için başvuruda başvuru gerekiyor.
IQA (Boston, 2012)	IQA’yı kullanabilmek için iki günlük yüz yüze eğitim almak gerekmektedir.
UTOP (UTOP, 2022)	UTOP’ı kullanmak için en az iki gün online olmak üzere web tabanlı bir çalışmaya katılmak gerekmektedir.
RTOP (RTOP, 2007)	RTOP u kullanmak için yaklaşık 1-2 gün süren, en az iki puanlayıcıdan oluşan ekiplerden çevrimiçi eğitim alınması gerekmektedir.
FFT (The Danielson Group,2022)	Çevrimiçi eğitimi gereklidir.
CLASS (Taechstone, 2022)	Çevrimiçi eğitimi gereklidir.

Tablo 4 incelendiğinde görülmektedir ki çoğu çerçevenin analizi için eğitimler mevcut olup, bu çerçevelerin güvenilir şekilde analiz edilmesi için bu eğitimlerin tamamlanması gerekmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Araştırma kapsamında yapılan doküman incelemesi sonucunda incelenen tüm çerçevelerin matematik öğretimin niteliğini ölçme iddiası var olsa da temel amaç ve odakları açısından farklılıklar gösterdikleri görülmektedir. Çalışmada incelenen çerçeveler mesleki gelişimi desteklemek, öğretmen yetiştiren kurumlara yol göstermek, öğretim uygulamalarını değerlendirmek veya yapılan bir müdahalenin etkililiğini ortaya koymak için kullanılabilir. Bu kapsamda niteliği ölçmek için kullanılan çerçevelerin amaç ve odakları incelenerek elde edilen bulgular ışığında, matematiğin doğasına has öğeler titizlikle incelenecekse MQI, matematiğe özgü bir yapıda öğretimin geliştirilmesi için kaynağa ihtiyaç varsa TRU, matematik öğretiminin doğası ve öğrencilerin öğrenme fırsatları üzerine yapılacak bir çalışmada özellikle hem ders incelemesi hem de öğrencilerden elde edilen yazılı çalışmalar seti incelenmek isteniyor ve istatistiksel verilere ihtiyaç varsa IQA’nın daha uygun olduğu

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

görülmektedir. Yürütülecek araştırmanın bir reformu veya müdahalenin etkililiği üzerinde çalışma ihtiyacı hâsıl olmuşsa bu amaca uygun perspektife sahip çerçevenin RTOP olduğu görülmektedir. Literatür incelendiğinde de reform odaklı öğretimin tasarlanması ve uygulanmasını destekleyen çalışmalarda RTOP'ın kullanıldığı görülmüştür (Örn: Cianciolo, vd, 2006; Lawson, vd, 2002). UTOP'ın amacı kapsamında düşünüldüğünde özellikle STEM gibi bir temaya sahip öğretim uygulamalarında ve bilhassa öğretmen eğitiminde ve mesleki gelişim çalışmalarında kullanılmasının uygun olabileceği görülmektedir. Bulguları göz önüne aldığımızda öğretimin niteliğini daha genel bir perspektiften inceleyen çerçevelerin FfT ve CLASS olduğu görülmektedir. FfT ile öğretmenlerin mesleklerini icra ederken neleri bilmesi gerektiği genel bir perspektiften ortaya koyulurken, CLASS ile öğretmen-öğrenci etkileşimine odaklanılarak hem akademik hem sosyal açıdan bir bakış açısı sunulur. Bu kapsamda öğretimin niteliğini ölçmek için gerçekleştirilecek bir çalışmada çalışmanın odağı ve amacı dikkate alınmalıdır. Boston (2012) benzer bir noktayı işaret ederek, niteliği ölçmeye yönelik yapılacak çalışmalarda araştırmanın odağı, kapsamı, örneklemi çerçeve seçimi için önemli bir unsur olduğunu belirtmiştir.

Çerçevelerin kullanıldığı kademeler incelendiğinde MQI'nın okul öncesinde 9. Sınıfa kadar kademelerde kullanılabildiği, TRU, IQA ve FfT'nin ise okul öncesinden 12. sınıfa kadar kullanılabildiği görülmektedir. CLASS 'ında 12. Sınıfa kadar kullanılabileceği ancak 9-12 sınıflarında kullanıma uygun düzenlemelere ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir. RTOP ve UTOP'ın bunlara ek olarak lisans düzeyinde de niteliğe ölçmeye izin verecek şekilde düzenlendiği görülmektedir. Bu kapsamda yürütülecek çalışmaların hangi kademeleri kapsayacağına karar vermek niteliği ortaya koymak için seçilecek çerçeve üzerin de etkiye sahiptir

Matematik öğretiminin niteliğinin ortaya konması için her bir çerçeve kendi amacı doğrultusunda farklı bileşenlerden oluşturulmuştur. Tüm çerçeveler sunulan matematiksel içeriği niteliğin temel bir parçası kabul etmiştir. Öğretmenlerin içerik bilgisinin önemi üzerine yapılan çalışmalar düşünüldüğünde bu bulgu şaşırtıcı değildir. Fernandez (2005), öğrencilerle faydalı bir öğretim yürütmek ve onları zengin tartışmalar içine çekebilmek için öncelikle öğretmenin içerik hakkında derin bilgiye sahip olması gerektiğini belirtmektedir. Genel içerik bilgisine ek olarak MQI'nın yaratıcıları matematiksel içeriği sunarken ki zenginliğe, titizliğe, matematiğin doğasına özgü göstergelere ve öğrenci uygulamalarına derinlemesine odaklanmışlardır. Matematiğe özgü bir çerçeve olan TRU'nun ana boyutlarında bilişsel talebe ve biçimlendirici değerlendirmeye yer verilmiş ayrıca öğrencilerin sosyal açıdan kimliklerinin desteklendiği bir ortamın matematik öğretiminin niteliğine etkisi bileşenler vasıtası ile vurgulanmıştır. UTOP ve RTOP matematik ve fen öğretimine özgü çerçeveler olarak rubriklerinde sınıf ortamı, bilişsel talep, öğrenci fikirleri ile dersi yapılandırma gibi ortak noktalar bulunsa da UTOP da bu bileşenlerin analizinin daha detaylı yapıldığı görülmektedir. Bu çerçeveler arasında "Mesleki Sorumluluk" ve "Planlama ve Hazırlık" boyutlarını barındıran yegâne çerçeve FfT'dir. Bu kapsamda FfT'nin öğretimin niteliği üzerine farklı bir bakış açısı sunduğunu söylemek ve çerçevenin bileşenleri bağlamında öğretmenin öğretim tasarımlarının, ailelerle iletişiminin veya profesyonel olarak gelişme çabalarının öğretimin niteliği üzerine etkisinin olacağını söylemek mümkündür. CLASS'ın öğretmen-öğrenci etkileşimi bağlamında oluşturulmuş boyut ve bileşenlerinden en ayırt edici olanının "Duyuşsal Destek" olduğu ve bu perspektiften sınıfta oluşturulacak olumlu ve olumsuz iklimin, öğrenciye karşı duyarlılığın ve öğrenci fikirlerine saygının niteliği etkileme potansiyeline sahip olduğu söylenebilir.

Matematik öğretiminin niteliğini ortaya koyma potansiyeli olan bu çerçeveler oldukça kapsamlı bir yapıya sahip olup analizleri yapmak için bu çerçevelerin işaret ettiği nüanslara dikkat etmek gerekmektedir. Bu kapsamda araştırmanın sonuçları göstermektedir ki matematik öğretiminin niteliğini ölçen çerçevelerin sınıf gözlem aracı olarak kullanıldığı durumlarda analizin güvenilir ve geçerli olabilmesi için belirli bir eğitimden geçmek gerekmektedir. TRU'nun analizleri için belirtilmiş bir özel eğitim bulunmamakta ancak çerçeveye erişim için çalışma sahibi ile iletişime geçmek gerekmektedir. Ayrıca diğer çerçevelerden farklı olarak IQA eğitimleri sadece yüz yüze gerçekleşmektedir. MQI, RTOP, UTOP, FfT ve CLASS'ın analizleri için çevrimiçi online veya video tabanlı eğitimler almak mümkündür. Bu kapsam öğretimin niteliğini belirlemek maksadı ile tasarlanacak bir çalışmada amaç, kullanılacak kademeler ve çerçevenin boyutları ile birlikte analizler için gerekli yetkinliğe sahip olma veya bu eğitimlere ulaşma imkânları da göz önünde bulundurulmalıdır.

Bu çalışmada amacı doğrultusunda matematik öğretiminde niteliği ölçen çerçeveler arasındaki benzer ve farklılıkları genel bir perspektiften sunulmuştur. Bu çalışma kapsamında yedi çerçeve

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

incelenmiştir. Bu çalışmanın kapsamına dâhil edilmeyen çerçevelerinde yer aldığı daha geniş kapsamlı çalışmalar yapılabilir.

Kaynaklar

- Allensworth, E., Correa, M., & Ponisciak, S. (May, 2008). From high school to the future: ACT preparation—Too much, too late. *Chicago: Consortium on Chicago School Research*.
- Baumert, J., Kunter, M., Blum, W., Brunner, M., Voss, T., Jordan, A., . . . Tsai, Y. M. (2010). Teachers' mathematical knowledge, cognitive activation in the classroom, and student progress. *American Educational Research Journal*, 47(1), 133–180. doi:10.3102/0002831209345157
- Boston, M. (2012). Assessing instructional quality in mathematics. *The Elementary School Journal*, 113(1), 76-104.
- Boston, M. (2012). IQA mathematics lesson observation rubrics and checklists. https://peabody.vanderbilt.edu/docs/pdf/tl/IQA_RaterPacket_LessonObservations_Fall_12.pdf
- Bowles, S. (1970). Towards an educational production function. In *Education, income, and human capital* (pp. 11-70). NBER.
- Brophy, J., & Good, T. (1986). Teacher behavior and student achievement In MC Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (pp. 328-375). New York: TMacmillan.
- Cianciolo, J., Flory, L., & Atwell, J. (2006). Evaluating the use of inquiry-based activities: Do student and teacher behaviors really change? *Journal of College Science Teaching*, 36, 50–55.
- Çetin, A. ve Ünsal, S. (2019). Merkezi sınavların öğretmenler üzerinde sosyal, psikolojik etkisi ve öğretmenlerin öğretim programı uygulamalarına yansımaları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 304-323. doi:10.16986/HUJE.2018040672
- Danielson, C. (2013). *The Framework for Teaching Evaluation Instrument*. The Danielson Group.
- Fernandez, C. (2005). Lesson study: A means for elementary teachers to develop the knowledge of mathematics needed for reform-minded teaching?. *Mathematical thinking and learning*, 7(4), 265-289, DOI: 10.1207/s15327833mtl0704_1
- Hill, H. C., Blunk, M. L., Charalambous, C. Y., Lewis, J. M., Phelps, G. C., Sleep, L., & Ball, D. L. (2008). Mathematical knowledge for teaching and the mathematical quality of instruction: An exploratory study. *Cognition and Instruction*, 26(4), 430–511. doi:10.1080/07370000802177235
- Hill, H. C., Rowan, B., & Ball, D. L. (2005). Effects of teachers' mathematical knowledge for teaching on student achievement. *American Educational Research Journal*, 42(2), 371–406. doi:10.3102/00028312042002371
- Kahraman, İ. (2014). Merkezi ortak sınav uygulamasının etkilerine ilişkin öğretmen görüşleri. *Tunceli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(4), 53-74.
- Kelcey, B., Hill, H. C., & Chin, M. J. (2019). Teacher mathematical knowledge, instructional quality, and student outcomes: A multilevel quantile mediation analysis. *School Effectiveness and School Improvement*, 30(4), 1–34. <https://doi.org/10.1080/09243453.2019.1570944>
- Koretz, D. M., & Barron, S. I. (1998). *The validity of gains in scores on the Kentucky Instructional Results Information System* (KIRIS). Praeger. https://www.rand.org/pubs/monograph_reports/MR1014.html
- Koretz, D. ve Hamilton, L. (2006). Testing for accountability in K-12. In R. L. Brennen (Ed.), *Educational Measurement* (4th edition, pp. 531–542). Westport, CT: American Council on Education/ Praeger.
- Lawson, A., Benford, R., Bloom, I., Carlson, M., Falconer, K., Hestenes, D., Judson, E., . . . Wyckoff, S. (2002). Evaluating college science and mathematics instruction. *Journal of College Science Teaching*, 31, 388–393.

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Learning Mathematics for Teaching Project [LMTP]. (2011). Measuring the mathematical quality of instruction. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 14(1), 25-47.
- Lindsay Clare Matsumura, Helen E. Garnier , Sharon Cadman Slater & Melissa D. Boston (2008) Toward Measuring Instructional Interactions “At-Scale”, *Educational Assessment*, 13:4, 267-300, DOI: 10.1080/10627190802602541
- Marjolein Drent , Martina R.M. Meelissen & Fabienne M. van der Kleij (2013) The contribution of TIMSS to the link between school and classroom factors and student achievement, *Journal of Curriculum Studies*, 45:2, 198-224, DOI: 10.1080/00220272.2012.727872
- Mathematical Quality of Instruction (t.y.). MQI Training Materials and Video Library
- Matsumura, L. C., Garnier, H. E., Slater, S. C., & Boston, M. D. (2008). Toward measuring instructional interactions “at-scale”. *Educational Assessment*, 13(4), 267-300, DOI: 10.1080/10627190802602541
- Metzler, J., & Woessmann, L. (2012). The impact of teacher subject knowledge on student achievement: Evidence from within-teacher within-student variation. *Journal of Development Economics*, 99(2), 486–496. doi:10.1016/j.jdeveco.2012.06.002
- Monk, D. H. (1994). Subject area preparation of secondary mathematics and science teachers and student achievement. *Economics of Education Review*, 13(2), 125–145. doi:10.1016/0272-7757(94)90003-5
- Özkan, U. B. (2021). Eğitim bilimleri araştırmaları için doküman inceleme yöntemi. *Ankara: Pegem Akademi*.
- Reformed Teaching Observation Protocol (2007, Aug 16), *Using RTOP*, http://physicshed.buffalostate.edu/AZTEC/RTOP/RTOP_full/using_RTOP_1.html
- Sawada, D., Piburn, M. D., Judson, E., Turley, J., Falconer, K., Benford, R., & Bloom, I. (2002). Measuring reform practices in science and mathematics classrooms: The Reformed Teaching Observation Protocol. *School Science and Mathematics*, 102(6), 245–253. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2002.tb17883.x>
- Schlesinger, L., & Jentsch, A. (2016). Theoretical and methodological challenges in measuring instructional quality in mathematics education using classroom observations. *ZDM Mathematics Education*, 48(1– 2), 29–40. <https://doi.org/10.1007/s11858-016-0765-0>
- Schoenfeld, A. H., & the Teaching for Robust Understanding Project. (2016). *An Introduction to the Teaching for Robust Understanding (TRU) Framework*. Berkeley, CA: Graduate School of Education. https://www.map.mathshell.org/trumath/intro_to_tru_20161223.pdf
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Smith, M. S. (Ed.). (2014). Tools as a Catalyst for Practitioners' Thinking. *Mathematics Teacher Educator*, 3(1), 3-7. <https://doi.org/10.5951/mathteaceduc.3.1.0003>
- Taechstone (2022), *Live CLASS training*, <https://teachstone.com/trainings/>
- Teaching for Robust Understanding (TRU) Framework. (2018), <https://truframework.org/>.
- The Danielson Group (2022), *The framework for teaching*, <https://danielsongroup.org/the-framework-for-teaching/>
- UTeach Profetional Development (2022), *UTeach Observation Protocol for Mathematics and Science* . <https://pd.uteach.utexas.edu/utop>
- Wayne, A. J., & Youngs, P. (2003). Teacher characteristics and student achievement gains: A review. *Review of Educational Research*, 73(1), 89–122. doi:10.3102/00346543073001089

Bilgi İşlemsel Düşünmenin Matematiksel Modelleme ile İlişkilendirilmesi

Associating Computational Thinking With Mathematical Modeling

Behiye Dinçer Aksoy

Dokuz Eylül Üniversitesi, behiyedincer@gmail.com

Prof. Dr. Berna Cantürk Günhan

Dokuz Eylül Üniversitesi, berna.gunhan@deu.edu.tr

Özet

Bilgiye ulaşmanın çok hızlı olduğu günümüzde, bu bilgileri işleyebilmeye yönelik fonksiyonları barındıran Bilgi İşlemsel Düşünme (BİD) becerisinin 21. YY bireylerinde bulunması oldukça önemlidir. Bununla birlikte bireylerin günlük yaşamda karşılaşılan problemlere matematiksel bir bakış açısı ile çözüm üretilebilmesi de önem arz etmektedir. Bu çözüm sürecinde kullanılabilecek durumlardan biri de matematiksel modelleme sürecidir. Araştırmacılar tarafından matematiksel düşünme ile BİD'in tek ortak noktasının sadece problem çözme olmadığı, matematiksel modellemenin de bu iki düşünme biçiminin kesişiminde bulunduğu ifade edildiği görülmektedir. Matematiksel modelleme süreci çok yönlü bir süreç olmakla birlikte farklı perspektifler ile ele alınmakta olup bu çalışmada da Bilişsel Modelleme Süreci perspektifi ve günlük yaşamda karşılan problemlere matematiksel çözümler ararken ortaya çıkan bilişsel ve üst bilişsel süreçlerin Bilgi İşlemsel Düşünme bileşenleriyle ilişkisi alan yazındaki çalışmalar doğrultusunda ortaya konulması çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Matematiksel modelleme, bilgi işlemsel düşünme, bilişsel modelleme.

Abstract

Today, when access to information is very fast, it is very important that 21st century individuals have the Computational Thinking (CT) skill, which includes functions for processing this information. In addition, it is also important to be able to produce solutions to the problems faced by individuals in daily life with a mathematical perspective. One of the situations that can be used in this solution process is the mathematical modeling process. It is seen by the researchers that the only common point of mathematical thinking and computational thinking is not only problem solving, but also that mathematical modeling is at the intersection of these two ways of thinking. Although the mathematical modeling process is a multi-faceted process, it is handled with different perspectives, and in this study, it has been tried to reveal the Cognitive Modeling Process perspective and the relationship between the cognitive processes that occur when searching for mathematical solutions to the problems encountered in daily life and the CT components in line with the studies in the literature.

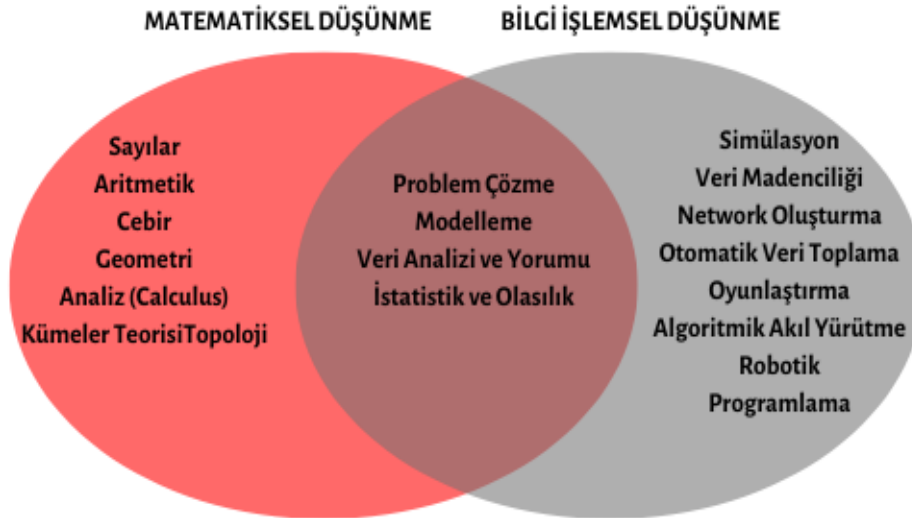
Keywords: Mathematical modeling, computational thinking, cognitive modeling

Giriş

Matematiksel düşünmenin tanımı veya temel bileşenleri hakkında bir ortaklaşma yaşanmamış olsa da matematiksel düşünmeyi süreç becerileri perspektifinden ele alan araştırmacılar, problem çözme matematiksel düşünmenin temel bileşeni olarak görmektedir (Çelik, 2016, syf 19). Problem çözme becerisi, düşünme ve öğrenme becerileri gibi yetkinlikleri de barındırmasından dolayı, çok boyutlu bir yapıya sahiptir (Kotluk & Kocakaya, 2015) ve 21 yüzyıl becerilerinden bir olarak ele alınmaktadır. Bilgi işlemsel düşünme (BİD) ise problem çözme sürecine ve üretilen çözümlerin niteliğini arttırmada kolaylaştırıcı ve hızlandırıcı rol oynamaktadır (Yıldız, 2018). Aslında bilgi işlemsel düşünme de bir problem çözme sürecidir (Kalelioğlu, Gülbahar ve Kukul, 2016).

1.1. Bilgi İşlemsel Düşünme

Günümüz bireylerinde bulunması gereken becerilerden olan bilgi işlemsel düşünme beceresinin tanımında farklı bakış açıları bulunmakta olup en genel anlamda “bilgisayar biliminin kavramlarından yararlanarak problem çözme, sistem tasarlama ve insan davranışlarını anlama” olarak tanımlanabilir (Wing, 2011, syf.20). Bir tür problem çözme becerisi olarak gösterilen BİD (Wing, 2006), son yılların ilgi uyandıran bir beceri alanı olup kimi kurumlarca (CSTA ve ISTE, 2011) öğrencilerin başarısını arttırmada, öğrencileri küresel yarışa hazırlamada ve okul hayatındaki başarı ile gerçek hayattaki başarıyı harmanlamada önemli bir beceri olduğu vurgulanmaktadır. Bilgiye ulaşmanın çok hızlı olduğu günümüz koşullarında, bilgi yığını içinde gerekli olan bilgileri seçebilme ve işleyebilmeye yönelik fonksiyonları barındıran BİD (Gülbahar, 2017, syf 402) becerisinin 21. yy bireylerinde bulunması oldukça önemlidir. BİD ve matematik öğrenme özelinde incelendiğinde ise matematik öğrenimini zenginleştirme için BİD kullanımı ve BİD' i öğrenmek için ise matematik bağlamını uygulama gibi çift taraflı bir ilişki bulunduğu görülmektedir (Weintrop ve diğerleri, 2016). Tüm bu ifadelerden yola çıkarak BİD becerisini sadece bilişim teknolojisi dersine indirgemeden genel olarak disiplinler arası, özel olarak matematik eğitimi bağlamında ele almak geleceğin bireylerinin yetiştirilmesinde önemli bir durum olduğu söylenebilir. Tam da bu noktada matematiksel düşünme ile BİD arasında ortak noktaların da olduğunu Sneider ve arkadaşları (2014) tarafından belirtilmiştir (Şekil 1).



Şekil 1. BİD matematiksel düşünme arasındaki benzerlikler ve farklılıklar

BİD'in matematik öğretiminde destekleyici rolünün ortaya çıkmasıyla birlikte, son yıllarda Bilgi işlemsel düşünmeyi matematik eğitimine dahil etme çabaları artmıştır (Barcelos, Muñoz-Soto, Villarroel, Merino, & Silveira, 2018; Gadanidis, Cendros, Floyd, & Namukasa, 2017; Gleasman & Kim, 2020; Kaup, 2022; Kilhamn, Bråting, Helenius, Mason, 2022; Li, Schoenfeld, diSessa, Graesser, Benson, English, & Duschl, 2020; Lockwood, DeJarnette, Asay, & Thomas, 2016; Urhan 2022; Salam, 2022; Sinclair & Patterson, 2018; Wu, 2022; Yel, 2021). Matematiksel problemlerin nasıl çözüleceğinin bilgi işlemsel düşünme bağlamında ortaya çıkarılması gerekmektedir (Maharini, Kholid, Pradana & Nusantara, 2019). Bilgi İşlemsel Düşünmenin sistematik bir problem çözme süreci olması sebebiyle problem çözme sürecinde ortaya çıkan BİD bileşenlerine yönelik Kalelioğlu, Gülbahar ve Kukul (2016) tarafından yapılan çalışma da BİD ve problem çözme sürecinin ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. BİD ve problem çözme ilişkisi

Şekil 2’de BİD bileşenlerini sırasıyla problem çözme basamakları ile ilişkilendirmiştir. BİD bileşeninden soyutlamayı problemi anlama, veri işleme-örüntü tanımayı veri toplama ile, algoritma bileşenini çözüm planlama ve oluşturma basamağı ile, otomasyon-simülasyon-modelleme bileşenini çözüm uygulama basamağı ile, test etme-hata ayıklama-genelleme bileşenlerini de problem çözme basamaklarından değerlendirme ile mantıksal sorgulamanın ise her bir aşama ile ilişkilendirilmiştir. Ancak BİD’in tanımı gibi gereklilik görülen bileşenler konusunda da ortak bir fikir söz konusu değildir. Alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde bu duruma yönelik örnekler Tablo 1’de ifade edilmiştir.

Tablo 1. Bilgi İşlemsel Düşünme Bileşenleri

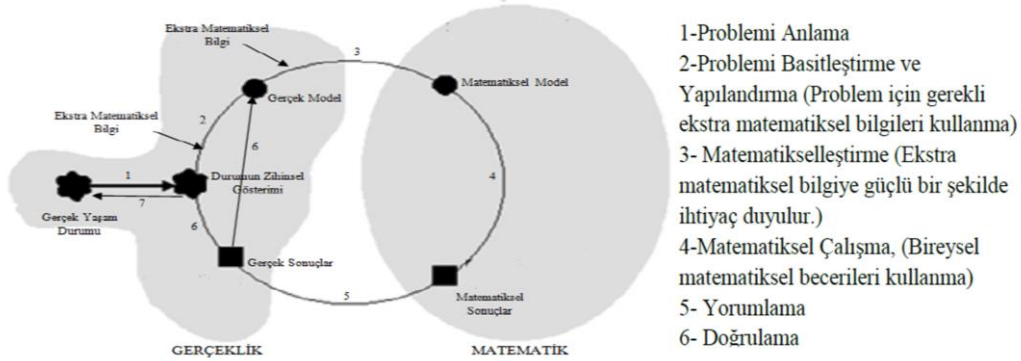
	Veri Analizi	Ayrıştırma (Decomposition)	Soyutlama (Abstraction)	Algoritma (Algorithm)	Örüntü tanıma	Hata ayıklama (Debugging)	Yineleme (Recursion)	Genelleme (Generalization)	Otomasyon (Automation)
Shute ve ark. (2017)		+	+	+		+	+	+	
Humphreys (2015)		+	+	+				+	+
ISTE (2016) Computational Thinker	+	+	+	+					+
TheTECH		+	+	+	+				
Maharani ve ark. (2019)		+	+	+		+		+	

Shute ve arkadaşları (2017) Matematik, Fen Bilimleri ve hatta dil derslerindeki çeşitli K-12 konu alanlarında bulunan problemleri sistematik bir yaklaşımla çözmeye odaklandığından BİD’i 6 ana bileşende incelemişlerdir. Humphreys (2015) okullarda BT derslerinde BİD öğretimine ilişkin ortak bir anlayışın geliştirilmesine yardımcı olmak amacıyla kavramsal bir çerçeve sunma, BİD öğretimi için pedagojik yaklaşımları tanımlama ve değerlendirme için kılavuz sunma amacıyla 5 ana bileşende süreci açıklamıştır. ISTE (2016) okullarda BT derslerinde BİD öğretimine ilişkin eğitimciler için hedeflemeleri gereken eğitimsel kazanım ve bu kazanımların ölçülmesi ve değerlendirilmesi için yöntemlerin ana hatlarını çizen bir çerçeve sağlamayı amaçladığından 5 ana bileşende süreci

açıklamıştır. Maharani ve ark. (2019) göre matematiksel bir problemi çözme sürecini irdelemiş ve bu süreçte gerekli görülen 5 bileşen ile süreci açıklamıştır. Verilen tanımlardan da görülebileceği gibi bilgi işlemsel düşünmenin bileşenlerine alan yazınında bir ortaklaşma henüz oluşmamıştır (Kalelioğlu, Gülbahar ve Kukul, 2016; Sarıtepeci ve Durak, 2017). Hangi çerçeveden bakılırsa bakılsın özünde bilginin toplanması, sınıflandırılması, depolanması, işlenmesi, iletilmesi ve sunumu gibi bilginin işlenmesine yönelik fonksiyonlar içeren bilgi işlemsel düşünme becerisinin kazandırılması gerekir (Gülbahar, 2017, syf 402). Böylelikle günümüz problemlerine çözüm geliştirecek yetiştirilmesi hedeflenmektedir. Tam bu noktada günlük hayatta karşılaşılan problemlere matematiksel bir bakış açısıyla çözüm üretilmesinde önemli bir role sahiptir (Aydın-Güç ve Baki, 2016).

1.2. Matematiksel Modelleme

Matematiksel modelleme sürecinde gerçek yaşamdan bir probleme matematiksel olarak ifade geliştirilerek matematiksel çözümler ile konu çözüme ulaştırılmaya çalışılır (Doruk ve Umay, 2011). Bu açıdan modelleme, çok yönlü bir problem çözme sürecidir (Blum ve Niss, 1989). Matematiksel modelleme süreci, bilişsel ve üst bilişsel becerilerin oluşması veya geliştirilmesini sağlayacak zihinsel modellemeyi ve açıklamasını gerektiren bir süreçtir (Hıdıroğlu ve Bukova-Güzel, 2013). Bilişsel modelleme perspektifinde Borromeo-Ferri'nin (2007), bilişsel modelleme döngüsünün yaygın olarak kullanıldığı bilinmektedir (Borromeo-Ferri, 2018, s. 18; Bukova-Güzel vd., 2016, s. 12-16).



Şekil 3. Modelleme Döngüsü (Borromeo-Ferri, 2006).

Şekil 3'teki döngünün ilerlemesi, döngünün tamamlanıp tamamlanamaması gibi süreçlerin bireyin ve öğretmenin düşünme stillerinden etkilendiği görülmüştür (Borromeo-Ferri, 2007).

Wiedemann ve arkadaşları (2020) yaptıkları çalışmada lise öğrencilerinin bilgi işlemsel düşüncelerinin Borromeo Ferri'nin matematiksel modelleme döngülerindeki ilişkisini ortaya koymuşlardır. Benzer şekilde Aktaş (2022) de çalışmasında matematiksel modelleme sürecinde bilgi işlemsel düşünme becerilerinin ortaya çıktığını ifade etmiştir.

Sonuç

Sonuç olarak gerek matematiksel modelleme süreci gerekse de bilgi işlemsel düşünme alan yazınında da görüldüğü üzere birbirini destekler ve geliştirir bir durumdadır. Bu noktada ilgili çalışmalar bağlamında BİD bileşenlerinin matematiksel modelleme sürecinde ortaya çıkabileceği durumları şu şekilde ifade edilebilir;

- BİD bileşenlerinden *veri işleme*; veri toplama, veri gösterimi, veri analizi gibi veri düzenleme süreçlerini içermektedir. Modelleme de ise verilen etkinlik/ problemin türüne göre problemi anlama, sadeleştirme, matematikleştirme, matematiksel çalışma, yorumlama ve doğrulama süreçlerinde kullanılabilir.
- BİD *soyutlama* bileşeni ise problemleri veya sistemleri düşünmeyi kolaylaştırır. Soyutlama, gereksiz ayrıntıyı ve değişken sayısını azaltarak bir eseri daha anlaşılır hale getirme sürecidir; bu nedenle daha basit çözümlere yol açar (Humphreys, 2015). Bahsedilen Piaget'in soyutlama teorisinde deneysel soyutlama denk gelmekte iken matematiksel

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

modelleme süreci derin soyutlamayı da gerektirir. Ayrıca modelleme sürecinde ortaya çıkan bilişsel süreçlerin tamamında görülebilir.

- BİD bileşenlerinden *ayırıştırma*; problemleri parçalara ayırma ve onları daha küçük ve daha anlaşılır bileşenlere ayırma yöntemidir. Modelleme sürecinde ortaya çıkan bilişsel süreçlerde özellikle sadeleştirme, matematikleştirme, matematiksel çalışma aşamalarında görülebilir.
- BİD *algoritma* bileşeni: orijinal bir problemi çözmek için gerekli tüm kurucu sorunlara çözümler sağlamak için izlenebilecek sıralı adımlardan oluşan bir şema oluşturma sürecidir. Algoritma bileşeni yoğun olarak matematikselleştirme ve matematiksel çalışma sürecinde görülebilir.
- BİD bileşenlerinden *örüntü tanıma*; belirli bir veride benzerlikleri, farklılıkları veya kuralı tanımlama olarak ifade edilebilir. Matematikleştirme sürecinin öğelerinden olabilir.
- BİD *genelleme* bileşeni; önceki problemlerin çözümlerine dayanarak yeni bir problemin hızlı bir şekilde çözümüne yardımcı olacak bilgilerin kullanılmasını da içermektedir. Genelleme bileşeninin matematikleştirme, matematiksel çalışma, yorumlama ve doğrulama sürecinde görülebilir.
- BİD bileşenlerinden *hata ayıklama*; algoritmadaki veya program kodundaki hataları bulma ve bunları düzeltme işlemidir. Bunun yanı sıra hata olmasa da sağlama yapma sürecini içinde bulundurur. Hata Ayıklama matematikleştirme, matematiksel çalışma, yorumlama ve doğrulama sürecinde bulunabilir.

Matematiksel modelleme sürecinde ortaya çıkan zihinsel eylemler; etkinlik/problemin türü, modelleme sürecinde bulunan kişinin deneyimi, süreci yönlendiren kişinin tutumu gibi etkilere etkilenebilir. Bu nedenle de her modelleme etkinliğinde tüm bileşenlerin işe koşulması beklenemez ancak bilişsel becerilerin üst düzeye çıktığı bir süreçte belirlenen çerçevedeki bileşenlerin ortaya çıkacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

- Aktaş, S., E. (2022). *Matematik öğretmeni adaylarının teknoloji destekli matematiksel modelleme sürecindeki bilgi işlemsel düşünmeye ilişkin zihinsel eylemlerinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi] Pamukkale Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Aydın Güç, F. & Baki, A. (2016). The classification of development and assessment approaches for mathematical modelling competencies. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 7(3) , 621-645. doi: 10.16949/turkbilm.277876.
- Barcelos, T. S., Muñoz-Soto, R., Villarroel, R., Merino, E., & Silveira, I. F. (2018). Mathematics learning through computational thinking activities: a systematic literature review. *Journal of Universal Computer Science*, 24(7), 815-845.
- Blum, W., & Niss, M. (1989). Mathematical problem solving, modeling, applications, and links to other subjects: State, trends and issues in mathematics education. Blum W, Niss M & Huntley ID (Eds), *Modelling Applications and Applied Problem Solving Teaching Mathematics in real context*.
- Borromeo Ferri, R. (2007). Personal experiences and extra-mathematical knowledge as an influence factor on modelling routes of pupils. İçinde D. Pitta – Pantazi & G. Philippou (Ed.), *Proceedings of the fifth congress of the european society for research in mathematics education (CERME-5)*.
- Borromeo Ferri, R. (2018). *Learning How to Teach Mathematical Modeling in School and Teacher Education*. Springer International Publishing.
- Borromeo Ferri, R., & Blum, W. (2009). Mathematical modelling in teacher education—experiences from a modelling seminar. *In Proceedings of CERME (Vol. 6, pp. 2046-2055)*.
- Bukova Güzel, E., Tekin-Dede, A., Hıdıroğlu, Ç. N., Kula-Ünver, S., & Öztun-Çelik, A. (2016). *Matematik eğitiminde matematiksel modelleme*. Ankara: Pegem Akademi.

- CSTA & ISTE (2011). *Computational thinking in K–12 education leadership toolkit*. Erişildi: Kasım, 2020 from <http://csta.acm.org/Curriculum/sub/CurrFiles/471.11CTLeadershipToolkit-SP-vF.pdf>
- Çelik, D. (2016). Matematiksel düşünme. E. Bingölbali, S. Arslan, İ. Ö. Zembat (Ed.), in *Matematik Eğitiminde Teoriler* (s. 17-42). Ankara: Pegem.
- Doruk, B., & Umay, A. (2011). The effect of mathematical modeling on transferring mathematics into Daily life. *Hacettepe University Journal Of Education*, (41).
- English, L. D. (2015). STEM: Challenges and opportunities for mathematics education. In *Proceedings of the 39th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, pp. 4-18). PME.
- Gadanidis, G., Cendros, R., Floyd, L., & Namukasa, I. (2017). Computational thinking in mathematics teacher education. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 17(4), 458-477.
- Gleasant, C., & Kim, C. (2020). Pre-service teacher's use of block-based programming and computational thinking to teach elementary mathematics. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 6(1), 52-90.
- Gülbahar, Y. (2017). *Bilgi işlemsel düşünmeden programlamaya*. Ankara: Pegem Akademi.
- Hıdıroğlu, Ç.N. & Güzel, E.B. (2013). Matematiksel modelleme sürecini açıklayan farklı yaklaşımlar. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 2(1), 127-145.
- Humphreys, S. (2015). *Computational Thinking, a guide for teacher*. Computing at School. Charlotte BCS. The Chartered Institute for IT
- ISTE (2016), *ISTE Standarts for Students*, retrieved 24.12.2021 from: http://www.iste.org/docs/StandardsResources/iste-standards_students-2016_one-sheet_final.pdf?sfvrsn=0.23432948779836327.
- Kalelioğlu, F., Gülbahar, Y., & Kukul, V. (2016). A framework for computational thinking based on a systematic research review. *Baltic Journal of Modern Computing*, 4(3), 583-596.
- Kaup, C. F. (2022). Orchestration Between Computational Thinking and Mathematics. In *International Conference on Design, Learning, and Innovation* (pp. 77-85). Springer, Cham.
- Kilhamn, C., Bråting, K., Helenius, O., & Mason, J. (2022). Variables in early algebra: exploring didactic potentials in programming activities. *ZDM–Mathematics Education*, 1-16.
- Kotluk, N. & Kocakaya S., 2015. 21.yüzyıl becerilerinin gelişiminde dijital öyküler: ortaöğretim öğrencilerinin görüşlerinin incelenmesi. *Journal of Research in Education and Teaching*, 4(2), 354-363.
- Li, Y., Schoenfeld, A. H., diSessa, A. A., Graesser, A. C., Benson, L. C., English, L. D., & Duschl, R. A. (2020). Computational thinking is more about thinking than computing. *Journal for STEM Education Research*, 3(1), 1-18.
- Lockwood, E., DeJarnette, A. F., Asay, A., & Thomas, M. (2016). Algorithmic Thinking: An Initial Characterization of Computational Thinking in Mathematics. *North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*.
- Maharani, S., Kholid, M. N., Pradana, L. N., & Nusantara, T. (2019). Problem solving in the context of computational thinking. *Infinity Journal*, 8(2), 109-116.
- Salam, S. (2022). A systemic review of Problem-Based Learning (PBL) and Computational Thinking (CT) in teaching and learning. *International Journal of Humanities and Innovation (IJHI)*, 5(2), 46-52.
- Sarıtepeci, M., & Durak, H. (2017). Analyzing the effect of block and robotic coding activities on computational thinking in programming education. *Educational research and practice*, 490, 501.

- Shute, V. J., Sun, C., & Asbell-Clarke, J. (2017). Demystifying computational thinking. *Educational Research Review*, 22, 142-158.
- Sinclair, N., & Patterson, M. (2018). The dynamic geometrisation of computer programming. *Mathematical Thinking and Learning*, 20(1), 54-74.
- Sneider, C., Stephenson, C., Schafer, B., & Flick, L. (2014). Exploring the science framework and NGSS: Computational thinking in the science classroom. *Science Scope*, 38(3), 10.
- Urhan, S. (2022). Using Habermas' construct of rationality to analyze students' computational thinking: The case of series and vector. *Education and Information Technologies*, 1-80.
- Weintrop, D., Beheshti, E., Horn, M., Orton, K., Jona, K., Trouille, L., & Wilenskey, U. (2016). Defining computational thinking for mathematics and science classrooms. *Journal of Science Education and Technology*, 25, 127-147. <https://doi.org/10.1007/s10956-015-9581-5>
- Wiedemann, K., Chao, J., Galluzzo, B., & Simoneau, E. (2020). Mathematical modeling with R: embedding computational thinking into high school math classes. *ACM Inroads*, 11(1), 33-42. <https://doi.org/10.1145/3380956>
- Wing, J. (2011). Research notebook: Computational thinking—What and why. *The link magazine*, 6, 20-23.
- Wing, J.M., 2006. Computational thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35.
- Wu, S. (2022). Exploration of mathematical logic teaching reform based on computational thinking. *International Journal of Social Sciences in Universities*, 55.
- Yel, Ü. (2021). *Matematik öğretmen adaylarının matematiksel modelleme öz yeterliklerinin ve bilgi işlemsel düşünme becerilerinin incelenmesi*. [Yayımlanmamış yüksek lisans tezi], Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Yıldız, B. (2017). *Bilgi İşlemsel Düşünmeden Programlamaya*. Ankara: Pegem Akademi.

Ortaokul Matematik Öğretmenlerinin Açık Uçlu Alan Ölçme Sorularına Verilen Öğrenci Cevaplarını Değerlendirme Yaklaşımları

Middle School Mathematics Teachers' Evaluation Approaches of Students' Answers to Open-Ended area Measurement Questions

Ayşe Asil Güzel

Sani Konukoğlu Ortaokulu, ayse.asilguzel@ogr.deu.edu.tr

Dr. Mehmet Güzel

Sani Konukoğlu Ortaokulu, guzel.mehmet@meb.gov.tr

Prof. Dr. Sibel Yeşildere İmre

Dokuz Eylül Üniversitesi, sibel.yesildere@deu.edu.tr

Prof. Dr. M. Fatih Özmentar

Gaziantep Üniversitesi, ozmentar@gantep.edu.tr

Özet

Açık uçlu sorular, birden fazla çözüm yöntemi barındırması ve her öğrencinin kendine özgü çözüm üretmesine imkân vermesi yönüyle ölçme değerlendirme süreçlerinde başvurulacak problem türlerindendir. Ancak bu tür soruların çoktan seçmeli veya kısa cevaplı testler gibi kolaylıkla değerlendirilemeyeceği açıktır. Öğretmenlerin bu soruları nasıl değerlendirdikleri ve hangi boyutları değerlendirme kriteri olarak kullandıkları bu kapsamda ön plana çıkmaktadır. Bu çalışmanın amacı ortaokul matematik öğretmenlerinin, yazılı sınavlarda öğrencilerin açık uçlu alan sorularına verdikleri cevapları değerlendirme yaklaşımlarını incelemektir. Yazılı sınavların seçilmesinde iki amaç güdülmüştür. Birincisi otantik ortamdan toplanmış verilerin sunması, ikincisi ise en yaygın başvurulacak biçimlendirici değerlendirme türleri arasında olmasıdır. Çalışma kapsamında dört farklı öğrencinin verdiği sekiz cevap öğretmenlere incelenilerek 10 tam puan üzerinden puanlamaları istenmiştir. Ardından öğretmenlere neden bu puanı verdikleri sorulmuştur. Bu şekilde toplanan veriler, içerik analizine tabii tutulmuştur. Veri analizlerinden elde edilen bulgular, öğretmenlerin öğrenci cevaplarında aynı şeyleri fark etmelerine rağmen farklı puanlar verdiklerini göstermiştir. Katılımcıların temel olarak cevabın doğruluğuna ve çözüm stratejisinin uygunluğuna odaklanmışlardır. Ancak, katılımcılardan bazılarının puan ekleme için gerekçe olarak sunduğu öğrenci açıklamalarını, bazı katılımcıların puan kırmalarına gerekçe olarak gösterdikleri görülmüştür. Ayrıca bazı katılımcıların öğrencileri mutlu etme, çabasını takdir etme gibi matematiksel olmayan gerekçelerle çözümlere hak ettiğinden daha yüksek puanlar verdikleri görülmüştür. Çalışmada puanlardaki bu farklılaşmaların nedenleri ve işaret ettiği sonuçlar üzerinde durulacaktır.

Anahtar Kelimeler: Alan ölçme problemleri, açık uçlu problemler, değerlendirme..

Abstract

Open-ended questions are one of the types of problems used in assessment and evaluation processes, as they contain more than one solution method and allow each student to produce unique solutions. However, it is obvious that such questions cannot be evaluated as quickly as multiple-choice or short-answer tests. In this context, what dimensions teachers use as evaluation criteria and how teachers think about these questions come into play. The aim of this study is to examine secondary school mathematics teachers' approaches to evaluating students' answers to open-ended area measurement questions in written exams. The selection of the written tests was based on two criteria. The first is that it presents data collected from an authentic environment, and the second is that it is among the most common formative assessment types. Within the scope of the study, eight answers given by four different students were examined by the teachers and they were asked to score over 10 full points. Then the teachers were inquired as to why they gave this score. Content analysis was performed on the collected data. Findings from the data analysis showed that the teachers gave different scores in the students' answers

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

despite noticing the same things. Participants mainly focused on the correctness of the answer and the appropriateness of the solution strategy. However, it was seen that some of the participants gave the explanations of the students as reasons for adding points reasons for deducting points from some participants. In addition, it was observed that some participants gave higher scores to the solutions than they deserved for non-mathematical reasons such as making students happy and appreciating their efforts. The study will emphasise the reasons for these differences in scores and the results they point to

Key Words: Area measurement problems, open-ended problems, evaluation.

Giriş

Yazılı sınavlar öğretmenlerin öğrenci başarılarını ölçmede ve öğrencilerin gelişimlerini değerlendirmede en sık başvurduğu ölçme biçimleridir (Bektaş ve Kudubeş, 2014; Çetin, 2019). Öğrencilerin özellikle biçimlendirici değerlendirme bağlamında eksiklerinin görülmesi, gelişimlerinin incelenmesi ve sağlıklı dönütlerin verilmesi açısından açık uçlu sorular önemli bir yer teşkil etmektedir (Güler, 2019). Özellikle üst düzey bilişsel becerilerin geliştirilmesinde (örneğin: ilişkileri analiz etme varsayımları ifade etme gibi; Kubiszyn ve Borich, 2013) ve ölçülmesinde açık uçlu problemler özgün bir yere sahiptir (Çetin, 2019). Emilya vd. (2010) açık uçlu soruların öğrencilere bir problemin standart çözümlerinin ötesinde yaratıcı düşünme ve farklı çözümler üretmeyi gerektirdiğini ifade etmektedir. Dolayısıyla açık uçlu sorular matematik öğretiminde önemli avantajlar sunma potansiyeline sahiptir. Ancak bu avantajlarının yanında açık uçlu soruların değerlendirilmesi çoktan seçmeli veya kısa cevaplı sorular gibi kapalı uçlu soru tiplerinin değerlendirilmesine göre çeşitli güçlükler içermektedir. Bu güçlüklerin en önemlileri açık uçlu soruları değerlendirmede puanlamalarının zor ve zaman alıcı olmasıdır (Çetin, 2019). Çoktan seçmeli testlerde öğretmenler verilen cevabı basitçe doğru-yanlış diye kodlarken açık uçlu sorularda çözümün her aşamasının değerlendirilmesi, kısmen doğru cevapların puanlanması gibi aşamalar değerlendirmenin daha zaman alıcı bir süreç haline gelmesine neden olmaktadır. Ayrıca açık uçlu sorularda cevabın doğruluğu ile beraber çözümün de değerlendirilmesi, çözüm aşamalarından her birine puan (değer) atfetmeyi gerektirmektedir. Dolayısıyla çözümün farklı aşamalarını değerlendirmek, bir karar verme sürecidir ve öğretmenin pedagojisi ile beraber, inanışları, değerleri ve felsefesi ile de ilişkilidir (McMillan, 2003). Öğretmenin değerleri, inanışları, felsefesi ise öğretmen kimliği ve ajandasını da içine alan kompleks bir süreçte işaret etmektedir (Haddad ve Benish-Weissman, 2019; Graham ve Phelps, 2009).

Açık uçlu soruları değerlendirmenin kompleks yapısı ve değerlendirmeyi yapanın öznel koşullarından etkilenmesi yapılan değerlendirmelerin birbirinden farklılaşmasına da neden olmaktadır. Ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu problemleri değerlendirirken birbirleri ile uyuşmayan değerlendirmelerde bulundukları; kimilerinin ‘cömert’ davranırken kimilerinin daha ‘katı’ bir tutum sergiledikleri ifade edilmektedir (Çetin ve İlhan, 2017). Bu bağlamda öğretmenlerin değerlendirmelerde hangi faktörleri göz önüne aldıkları, verdikleri puanlara hangi gerekçeler ile karar verdikleri ve bu gerekçelerin matematiksel veya pedagojik bir temele dayanıp dayanmadığının incelenmesi önemli olduğu düşünülmektedir. Bu kapsamda bu çalışmanın amacı ortaokul matematik öğretmenlerinin, öğrencilerin açık uçlu alan sorularına verdikleri cevapları değerlendirme yaklaşımlarının incelenmesidir.

Alan ölçme hem günlük hayatta hem matematik tarihi açısından hem de matematik eğitimi bağlamında önemli bir yer teşkil etmektedir. Örneğin Pisagor dâhil antik yunan matematikçileri için temel ölçme birimi uzunluk değil alandır (Stillwell, 2010). Öte yandan matematik eğitiminde alan ölçme; kendisinden önce (uzunluk ölçme gibi) ve sonra (örneğin hacim ölçme) gelen ölçme alanları ile olan ilişkisi ve çarpma işlemi ile olan epistemolojik bağları alan ölçmeyi önemli bir yerde konumlandırmaktadır. Bu özelliklerinden dolayı çalışmada açık uçlu alan problemleri kullanılmıştır. Sonuç olarak bu araştırmanın öğretmenlerin alan ölçme problemlerini öğretmenlerin değerlendirme yaklaşımları ve puan verme gerekçeleri ile ilgili önemli fikirler verme potansiyeli olduğu söylenebilir.

Yöntem

Bu araştırma, doğası gereği nitel bir çalışmadır. Nitel araştırmalarda incelenen olay ve olgu hakkında derin bir algıya ulaşma çabası söz konusudur (Patton, 2014). Araştırmada ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu alan problemlerine dair sunulan örnek öğrenci cevaplarına dair verdikleri puanlar ve bu puanların gerekçelerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

2.1. Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları, Türkiye'nin güneydoğusundaki bir büyükşehir merkezinde çalışan altı ortaokul matematik öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcılar, araştırmacıların görev yaptığı ortaokulda görev yapmakta olan 19 ortaokul matematik öğretmeni arasından seçilmiştir. Katılımcı sayısı ile ilgili araştırmanın başında bir sınır konmamakla beraber, veri doyumuna ulaşıldığına kanaat getirilinceye kadar yeni katılımcılarla görüşülmüştür. Bu şartlar altında araştırmanın katılımcısı olmaya gönüllü olan ve görüşme yapılan altı öğretmenlerle ilgili bilgiler Tablo 1'de verilmiştir.

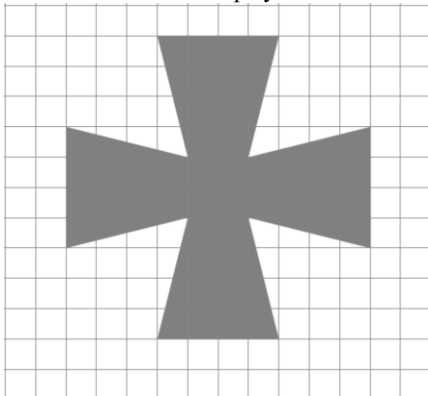
Tablo 1. Araştırmanın Katılımcıları

Katılımcı	Cinsiyet	Mesleki deneyim (yıl)	Çalıştığı okul	Akademik kariyer
Begüm	Kadın	3	Ortaokul	Lisans
İsmet	Erkek	23	Ortaokul	Lisans
Mahmut	Erkek	7	Ortaokul	Lisans
Nuri	Erkek	16	Ortaokul	Yüksek Lisans
Türkan	Kadın	3	Ortaokul	Lisans
Rana	Kadın	3	Ortaokul	Lisans

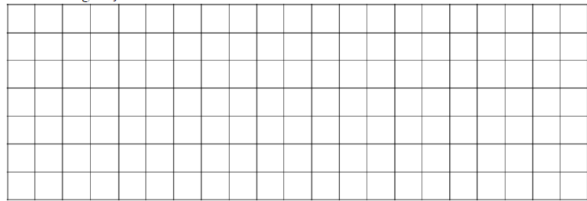
2.2. Veri Kaynakları ve Veri Toplama Süreci

Araştırmanın verileri yüz yüze görüşmeler ile toplanmıştır. Bu görüşmelerin yapılması için öncelikle öğrenci cevapları seçilmiştir. Bu cevaplar 680 ortaokul öğrencisine uygulanan bir yazılı yoklama sınavında öğrencilerin verdikleri yanıtlardan seçilmiştir. Yazılı sınavların seçilmesinde iki amaç güdülmüştür. Birincisi otantik ortamdan toplanmış veriler sunması, ikincisi ise en yaygın başvuru biçimlendirici değerlendirme türleri arasında olmasıdır. Stürmer ve Seidel (2017), seçilecek öğrenci cevaplarının otantik ortamlardan toplanmış, öğretmen bilgilerini harekete geçirme potansiyelleri olan ve ayırt edici nitelikte olması gerektiğini ifade etmektedir. Bu kriterlere göre araştırmacılar tarafından seçilen dört farklı öğrencinin verdiği sekiz cevap öğretmenlere incelenilerek 10 tam puan üzerinden puanlamaları istenmiştir. Araştırma kapsamında seçilen öğrenci cevapları uygulanan sınavın sekiz ve dokuzuncu sorularıdır (Şekil 1).

8.Aşağıda birim kareli düzlemde verilen şeklin alanını hesaplayınız.



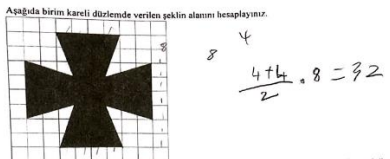
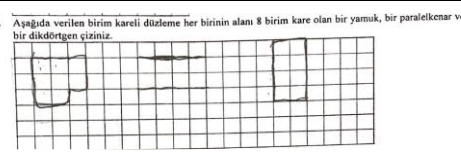
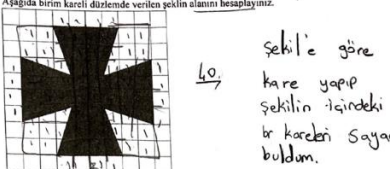
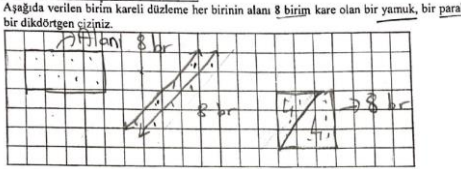
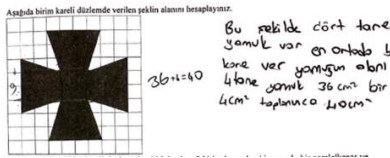
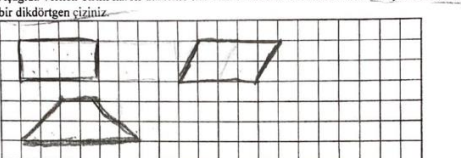
9.Aşağıda verilen birim kareli düzlemde her birinin alanı 8 birim kare olan bir yamuk, bir paralelkenar ve bir dikdörtgen çiziniz.



Şekil 1. Katılımcıların Çözümlerini İncelediği Sorular

Bu soruların seçiminde açık uçlu sorular olmaları, birden fazla çözüm stratejisine imkân tanımları ve farklı seviyede çözüm yapılabilme potansiyelleri barındırmalarıdır. Bu sorulara verilen öğrenci cevapları iki araştırmacı tarafından incelenmiş daha sonra yirmi farklı öğrenci cevabı seçilerek diğer araştırmacılarla paylaşılmıştır. Daha sonra dört araştırmacı bu yirmi cevabı inceleyerek her bir soru için katılımcı öğretmenlere sunulmak üzere dört farklı öğrenci cevabı seçmişlerdir. Öğrencilerin cevapları Ö1, Ö2, Ö3 ve Ö4 olarak kodlanmış ve öğretmenlere sunulmuştur (Tablo 2).

Tablo 2. Katılımcılara Sunulan Öğrenci Cevapları

Öğrenci	8. soru	9. soru
Ö1		
Ö2		
Ö3		
Ö4		

Öğrenci cevaplarının seçiminde mümkün olduğu kadar çözüm için başvuru stratejilerde çeşitlilik gözlemlenmiştir. Öğretmenlere bu cevapları 1 ila 10 puan arasında puanlamaları, ardından verdikleri puanın gerekçeleri sorulmuştur. Yapılan görüşmelerin ses ve görüntü kayıtları alınmıştır.

2.3. Veri Analizi

Çalışmada veriler içerik analizine tabi tutulmuştur. Esas amacı, toplanan verileri açıklayabilecek ilişki ve kavramlara ulaşmak olan içerik analizinde temelde yapılan işlem, benzerliğe sahip olan verileri belirli kavram ve temalar etrafında bir araya toplamak ve okuyucular için anlamlı olacak şekilde düzenleyerek yorumlamaktır (Sözbilir, 2009). Bu kapsamda yapılan analizlerde ortaya çıkan kodlar ve kategoriler Tablo 3’de sunulmuştur.

Tablo 3. Katılımcıların Puanlarının Gerekçelerine Dair Kod Tanım Tablosu

Kategori	Kod	Açıklama	Örnek
Matematiksel gerekçe	Çözüm odaklı gerekçe	Verdiği puanın gerekçesini öğrencinin çözüm stratejisi ile açıklayan katılımcı cevapları bu kod altında değerlendirilmiştir.	Doğru cevap ama birim kareleri saymış, alanın ne demek olduğunu bilmiş, her yeri 0,5 olarak hesaplamış. O yanlış, her yarımı öyle hesaplayamayız buradan puan kırdım (Rana)
	Sonuç odaklı gerekçe	Verdiği puanın gerekçesini öğrencinin bulduğu sonucun doğruluğu veya yanlışlığı ile açıklayan katılımcı cevapları bu kod altında değerlendirilmiştir.	Zaten cevabı doğru bulmuş ben tam puan verirdim (Begüm).
Matematiksel olmayan gerekçe	Öğrenciyi teşvik etmek	Öğrenciyi çalışmaya, uğraşmaya teşvik etmek veya çabasına takdir etmek için fazla puan verdiğini ifade	6 puanı vermemin sebebi sonuçta öğrenci burada bir düşünme gayreti içinde bir emek var (Mahmut).

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

eden katılımcı cevapları bu
kod altında
değerlendirilmiştir.

Öğrenciyi mutlu etmek	Öğrenciyi mutlu etmek için hak ettiği puandan daha fazla puan vereceğini ifade eden katılımcı cevapları bu kod altında toplanmıştır.	<i>Soru doğru değil sadece yamuğun alanını belirtmiş ama doğru yapmadığı için puan vermem. Ama öğrencinin gönlünü hoş etmek için buraya da bir şeyler yazdığı için yamuğun alan bağıntısını da bildiği için 2 puan verilir (İsmet).</i>
--------------------------	--	---

2.4. Geçerlik ve Güvenirlilik

Katılımcılarla yapılan görüşmeler fiziki uygun bir ortamda (sessiz, serin ve rahat) gerçekleştirilmiştir. Araştırmacılarla kişisel olarak tanışan katılımcılara, verilerin kimse ile paylaşılmayacağı, araştırmanın amacının öğretmenlerin bilgilerini ölçmek olmadığı, bu bakımdan samimiyetle cevap verebilecekleri deklere edilmiştir. Veri kaybını önlemek ve sonraki süreçlerde tekrar inceleyebilmek için görüşmeler esnasında ses ve görüntü kaydı alınmıştır. Veri analizinde ise iki araştırmacı iki öğretmenin verdiği cevapları beraber analiz ederek ortaya çıkan kodları isimlendirmişlerdir. Daha sonra iki araştırmacı bağımsız olarak tüm cevapları analiz ederek analizleri karşılaştırmışlardır. Karşılaştırmada analizlerin uyum yüzdesi (Miles ve Huberman, 1994) yaklaşık değer olarak %86 hesaplanmıştır. Bu oran yeterli kabul edilmekle beraber uyum olmayan kodlamalar üzerinde mutabakat sağlanıncaya kadar gerekli tartışmalar yapılmıştır. Üzerinde uzlaşılan analizler bulgular kısmında sunulmuştur.

Bulgular

Bu bölümde ilk olarak katılımcıların, seçilen öğrenci cevaplarına verdikleri puanlara dair bulgular sunulacaktır. Daha sonra bu puanlara dair gerekçelerine dair bulgular sunulacaktır.

Katılımcılardan öncelikle her bir öğrenci cevabını 1 ile 10 puan arasında puanlamaları istenmiştir. Katılımcıların öğrenci cevaplarına verdikleri puanlar Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Katılımcıların Öğrenci Cevaplarına Verdikleri Puanlar

Katılımcı	8. soru				9. soru			
	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4	Ö1	Ö2	Ö3	Ö4
Begüm	2-3	10	3	10	3	3	10	10
Mahmut	6	7	7-8	10	4	4-5	10	10
İsmet	0-2	0	5	10	4	4	10	10
Nuri	5	10	8	10	5	3	10	10
Türkan	0	10	8	10	3	3	10	10
Rümeysa	0	8	6	10	4	4	10	10

Tablo 4 incelendiğinde katılımcı öğretmenlerin Ö3'ün 9. soru için yaptığı çözüme ve Ö4'ün 8 ve 9. sorulara ilişkin yaptığı çözümlere tam puan verdikleri görülmektedir. Dolayısıyla doğru cevaplarda öğretmenlerin verdikleri puanların aynı olduğu görülmektedir. Ancak diğer cevaplarda katılımcıların verdikleri puanların birbirlerinden farklılaştıkları görülmektedir. Bu farklılaşmalarda özellikle Ö2'nin 8. soruya dair yaptığı çözüme verilen puanlar dikkat çekicidir. Öyle ki aynı cevabı Begüm, Nuri ve Türkan 10 puan ile değerlendirirken, İsmet 0 puan ile değerlendirmiştir. Genel olarak 6 öğretmenden 8. Soru için Ö1'in cevabına beş, Ö2'nin cevabı için dört, Ö3'ün cevabı için beş farklı puan ortaya çıkmıştır. 9. Soru için ise Ö1'in cevabı için üç, Ö2'nin cevabı için ise üç farklı puan ortaya çıkmıştır.

Katılımcıların verdikleri puanlarda öne sürdükleri gerekçeler Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Katılımcıların Puanlarının Gerekçelerinin Dağılımı

Soru	Öğrenci	Matematiksel gerekçe		Matematiksel olmayan gerekçe	
		Çözüm odaklı gerekçe	Sonuç odaklı gerekçe	Öğrencileri teşvik etmek	Öğrencileri mutlu etmek
8	Ö1	4	3	1	1
	Ö2	4	4	-	-
	Ö3	6	-	-	-
	Ö4	6	5	1	-
9	Ö1	2	5	-	-
	Ö2	-	6	1	-
	Ö3	-	6	-	-
	Ö4	-	6	-	-
Toplam		22	35	3	1

Tablo 5 incelendiğinde katılımcıların puanlarına dair gerekçelerinin büyük bir kısmının (35/61) sonuç odaklı olduğu görülmektedir. Çözüm odaklı gerekçelendirmelerin sayısı 22 iken az sayıda da olsa öğrencileri mutlu etme veya teşvik etme temelinde matematiksel bir gerekçesi olmayan sebeplerden ötürü de puanların verildiği görülmektedir.

Katılımcı öğretmenlerin ayrıca puanlama yaparken öncelikle öğrencinin ne yaptığını tarif ettikleri görülmüştür. Dolayısıyla öğretmenlerin önce çözümü anlamaya çalıştıkları ve öğrencinin nasıl düşündüğünü tahmin ettikleri daha sonra bu tahminlerini puanlamada gerekçe olarak kullandıkları görülmüştür. Örneğin Türkan, Ö2'nin 8. Soruya verdiği cevabı puanlarken şu ifadeleri kullanmıştır. *Birim kare saymış,(açıklıyor). Neleri çıkarmış o zaman. Üçgenleri ayırmış, kare yapmasının bir anlamı yok aslında bütün kareleri sayıp şunları mı çıkarmış?* Görüldüğü gibi Türkan, öğrencinin stratejisini anlama çabası ile yaptıklarını tasvir etmekte ve açıklamaktadır.

Katılımcıların puanlama gerekçelerinde matematiksel olmayan gerekçelerinin, öğrencileri mutlu etmek, öğrencilerin çabalarını ödüllendirmek gibi nedenlerin de yer aldığı olduğu görülmüştür. Matematiksel gerekçeler ise tabloda görüldüğü gibi çözüme ve sonuca odaklanan cevaplar olmak üzere iki kod altında toplanmaktadır. Sonuca odaklı cevapların genellikle “doğru ise tam puan” veya matematiksel olmayan gerekçelerle birlikte “yanlış ise sıfır puan ancak öğrenciyi mutlu etmek için 4 puan” olacak şekilde ortaya çıktığı görülmüştür. Çözüme odaklanan gerekçelerin ise daha çok çeşitlendiği ve stratejinin doğruluğunu, problemin zorluk düzeyini, çözümü, problemin amacı ile ilişkisini kapsadığı görülmüştür. Örneğin Begüm, Ö1'in 9. Soruya verdiği cevabı puanlarken şu ifadeleri kullandığı görülmüştür.

Dikdörtgeni oluşturmaları bir tık daha kolay birim kareleri saydıkları için...Bana kalsa dikdörtgeni çizmek daha kolay olduğu için puan paylaşımını nasıl yapardım mı yamuk ve paralelkenarı daha fazla puan vererek yapardım muhtemelen 4+4+2 veya 3 verirdim muhtemelen. 7 puanı diğer iki şekle paylaştırdım.

Soruda üç şekil çizimleri beklenirken Begüm'ün bu şekillere dair puanları eşit dağıtmadığı, zorluk düzeyine göre puan dağılımı yaptığı görülmektedir. Öte yandan Nuri Ö1'in 8. soruya verdiği cevabı puanlama gerekçesini anlatırken şu ifadeleri kullanmıştır. *Ben bu soruyu sorarken eğer yamuğun alanını kullanırmayı öğretmeye çalışıyorsam eğer çocuk alt tabanı kullanmış üst tabanı kullanmış bölü ikiyi kullanmış sadece şekilde işlemsel anlamda bir sıkıntı var onu çok fazla önemli görmüyorum. Ben buna 5 puan verirdim.* Nuri'nin burada problemi sorma amacına göre puanlama yaptığı görülmektedir.

Katılımcı öğretmenlerin bazı durumlarda tamamen aynı gerekçelerle farklı puanlar verdikleri görülmektedir. Örneğin Ö2'nin 9. soruya verdiği cevapta tüm katılımcıların sonuç odaklı gerekçe ile puan verdikleri görülmektedir. Örneğin Türkan, *“Sadece dikdörtgeni doğru çizmiş buna 3 puan veririm.”* Şeklinde bir gerekçe sunmuştur. Benzer şekilde Nuri ve Begüm de sadece dikdörtgen

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

çizebildiği için üç puan vereceklerini ifade ederken, İsmet “*Sadece burada bulmuş olduğu bir dikdörtgenin alanı var, diğer ikisi de yanlış, yine dediğim gibi burada 10 u üçe böler puanı 4 yaparım.*” diyerek dört puan vereceğini söylemiştir. Rümeysa da aynı gerekçe ve puanı uygun görürken Mahmut’un aynı gerekçe ile dört veya beş puan vereceğini söylediği görülmektedir.

Son olarak katılımcıların tamamının eğer sonuç doğru ise çözüm adımlarına ve süreçten bağımsız olarak tam puan verdikleri görülmüştür. Stratejideki eksiklikleri fark ettikleri halde bu durumlarda puanda bir değişikliğe gitmedikleri göze çarpmıştır. Örneğin Türkan Ö2’nin 8. sorusunu puanlarken şu ifadeleri kullanmıştır. *Birim kare saymış,(açıklıyor). Neleri çıkarmış o zaman. Üçgenleri ayırmış, kare yapmasının bir anlamı yok aslında bütün kareleri sayıp şunları mı çıkarmış? 10 veririm, Ama hiç işlem yok üzerinde demek ki boyalı bölgeleri çıkarmış, anlamsız bir hareket ama yine de 10 verirdim yani.* Türkan’ın öğrencinin yaptığı işlemi anlamsız olarak nitelendirmesine rağmen sonuç doğru olduğundan tam puan verdiği görülmektedir.

Tartışma, Sonuç ve Öneriler

Ortaokul matematik öğretmenlerinin açık uçlu alan problemlerini değerlendirme yaklaşımlarının incelendiği bu çalışmada öğretmenlerin aynı cevaplara farklı puanlar verdikleri görülmüştür. Öğretmenlerin puanlama gerekçelerindeki çeşitlilik dikkat çekicidir. Gerekçeler arasında pedagojik (öğrenciyi güdüleme), matematiksel (çözüm adımlarını değerlendirme) ve hatta etik (örneğin, Mahmut “*Öncelikle hakkaniyetli olmak lazım bu sorunun cevabı 32 değil*” şeklinde ifade etmiştir) nedenler ifade edilmiştir. Coşkun (2020), öğretmenlerin öğretime yönelik karar alırken etik gerginlikler yaşadığını; yaşanan etik gerginliklerin karar alma süreçlerini etkilediğini ifade etmektedir. Dolayısı ile literatürde dile getirilen açık uçlu problemleri değerlendirme ile ilgili zorlukların (örneğin: Hancock, 1995; Delozanne vd. 2008; Çetin, 2019) bu çalışmada çeşitli boyutları ile ortaya çıktığı söylenebilir.

Öğretmenlerin puanlama yaparken matematiksel olmayan gerekçelerle puanları arttırmaları literatürde daha önceki çalışmalarda da rastlanmış bir olgudur. Örneğin Çetin ve İlhan (2017) bu durumu ‘cömertlik’ olarak ifade etmiştir. Çetin ve İlhan (2017), öğretmenlerin standart rubrikler kullanmadan yaptıkları değerlendirmede puanlamaların birbirinden farklılaşabileceğini bildirmiştir. Güler ve Gelbal’ın (2010) yaptıkları çalışmada da benzer bir duruma rastlanmıştır. Dolayısıyla literatürde katılık-cömertlik bağlamında yapılan analizler ve ölçme değerlendirme perspektifinden “puanlayıcı geçerliği” olarak kavramsallaştırılan bu olgunun matematik öğretmenleri ve alan ölçme problemleri bağlamında da görüldüğü söylenebilir. Matematiksel bir dayanağı ve hatta ölçülebilir bir nesnelliği olmayan bu olgu üzerinden yapılan puanlamaların birbirinden farklılaşması da sürpriz değildir. Öte yandan matematik eğitimi perspektifinden bakıldığında öğretmenlerin matematiksel gerekçelerle (veya öğrencilerin çözümlerine matematik eğitimi perspektifinden yaklaşarak) yaptıkları puanlamaların birbirinden çokça farklılaşması yine alan eğitimi bağlamında dikkate değer bir durum olarak yorumlanabilir. Bu farklılaşmada katılımcıların problemin içindeki çeşitli aşamaların zorluklarına göre farklı biçimde değer atfetmeleri etkili olmuştur. Problemin çeşitli aşamalarına farklı değerler atfetme bir başka ifade ile değer ve inanışları öğretmenin özerkliği ile ilgili bir husustur (Priestley, vd. 2012). Fakat bu özerkliğin öğretmenlerin kararlarına nasıl yansıdığı ve öğrenci gelişimini desteklemekte nasıl işe koşulduğunun ileri düzey çalışmalar ile incelenmesi gereken bir durum olduğu düşünülmektedir.

Sonuç olarak katılımcıların aynı öğrenci cevaplarına farklı puan değerleri atfettikleri ve bu puanlamalarında matematiksel gerekçelerin yanında matematiksel olmayan gerekçeler de kullandıkları görülmüştür. Ayrıca katılımcıların, matematiksel gerekçelerle puanlama yapsalar bile puanların birbirlerinden farklılaşabildiği görülmüştür. Bu sonuçlara dayanarak öğretmenlerin matematiksel gerekçelerle puanlamalarında farklılaşmanın nedenlerinin farklı teorik perspektiflerden incelendiği çalışmaların alana katkı sunacağı düşünülmektedir.

Kaynaklar

Bektaş, M. & Kudubeş, A. A. (2014). Bir Ölçme ve Değerlendirme Aracı Olarak: Yazılı Sınavlar . *Dokuz Eylül Üniversitesi Hemşirelik Fakültesi Elektronik Dergisi* , 7 (4) , 330-336 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/deuhfed/issue/46806/586936>

3rd INTERNATIONAL SCIENCE, EDUCATION, ART & TECHNOLOGY SYMPOSIUM
September 23-25, 2022

- Coşkun, M. (2020). *Matematik öğretmenlerinin öğretimsel kararlarındaki etik değerlendirmeler: Çoklu durum çalışması*. Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Gaziantep.
- Çetin, B., & İlhan, M. (2017). Standart ve SOLO Taksonomisine dayalı rubrikler ile puanlanan açık uçlu matematik sorularında puanlayıcı katılığı ve cömertliğinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 42(189).
- Çetin, B. (2019) *Eğitimde Ölçme ve Değerlendirme*. Ana Yayıncılık.
- Delozanne, É., Prévot, D., Grugeon, B., & Chenevotot, F. (2008, June). Automatic multi-criteria assessment of open-ended questions: A case study in school algebra. In *International Conference on Intelligent Tutoring Systems* (pp. 101-110). Springer, Berlin, Heidelberg. mertliğinin incelenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 42(189).
- Emilya, D., Darmawijoyo, & Putri, R.I.I. (2010). Pengembangan Soal-Soal Open-Ended Materi Lingkaran Untuk Meningkatkan Penalaran Matematika Siswa Kelas VIII Sekolah Menengah Pertama Negeri 1o Palembang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(2), 8-18.
- Graham A., & Phelps R. (2003). 'Being a teacher': Developing teacher identity and enhancing practice through metacognitive and reflective learning processes. *The Australian Journal of Teacher Education*. 27(2): 11-24.
- Güler, N. ve Gelbal, S. (2010). Klasik test kuramı ve çok değişkenlik kaynaklı Rasch modeli üzerine bir çalışma. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 38, 108-125.
- Hancock, C. L. (1995). Implementing the assessment standards for school mathematics: Enhancing mathematics learning with open-ended questions. *The Mathematics Teacher*, 88(6), 496-499.
- Kubiszyn, T., & Borich, G. D. (2013). *Educational testing and measurement: Classroom application and practice*. Hoboken, NJ: John & Sons.
- Hadar, L. L. & Benish-Weisman, M. (2019). Teachers' agency: Do their values make a difference? *British Educational Research Journal*, 45(1), 137-160. <https://doi.org/10.1002/berj.3489>
- Huberman, M., & Miles, M. B. (2002). *The qualitative researcher's companion*. sage.
- McMillan, J. H. (2003). Understanding and improving teachers' classroom assessment decision making: Implications for theory and practice. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 22(4), 34-43. <https://doi.org/10.1111/j.1745-3992.2003.tb00142.x>
- Patton, M.Q., 2014. *Qualitative research & evaluation methods: Integrating theory and practice*. Sage Publications.
- Priestley, M., Robinson, S., & Biesta, G. J. J. (2012). Teacher agency, performativity and curriculum change: Reinventing the teacher in the Scottish curriculum for excellence? In B. Jeffrey & G. Troman (Eds.), *Performativity in UK education: Ethnographic cases of its effects, agency and reconstructions* (pp. 87108). Painswick: E&E Publishing.
- Stillwell, J. (2010). *Mathematics and Its History*. Springer, New York, NY.