



**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi**  
**Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma**  
**Merkezi**  
**Eğitim Dergisi**  
**(ESTÜDAM Eğitim Dergisi)**  
**[ESTUDAM Journal of Education]**

ISSN: 2548-0375

Cilt: 5, Sayı: 2  
Eylül, 2020

**Eskişehir Osmangazi Üniversitesi**  
**Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi**  
**Eğitim Dergisi**  
**(ESTÜDAM Eğitim Dergisi)**  
**[ESTUDAM Journal of Education]**

***Sahibi (Rektör)***

Prof. Dr. Kemal ŞENOCAK

***Baş Editör***

Prof. Dr. Özden TEZEL

***Editör***

Doç. Dr. Ersin KARADEMİR

***Sorumlu Müdür***

Prof. Dr. Hilmi ÖZDEN

**ISSN: 2548-0375**

**Cilt: 5, Sayı:2**  
**Eylül, 2020**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim (ESTÜDAM Eğitim) Dergisi (E-ISSN **2548-0375**), Eğitim Bilimleri ve Alan Eğitimi ile ilgili çalışmalara katkıda bulunmayı hedefleyen özgün araştırma ve derleme makalelerini; hakemli, açık erişimli ve sadece elektronik olarak yayınlanan uluslararası bilimsel bir dergidir. ESTÜDAM Eğitim Dergisi **Mart** ve **Eylül** ayı olmak üzere yılda iki sayı olarak yayınlanmaktadır. Dergi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezinin yayın organıdır. Derginin dili Türkiye Türkçesi'dir. Yazılar Türk Dünyası ve akraba topluluklardan temin edilmektedir. ESTÜDAM Eğitim Dergisi'nde, eğitim bilimleri ve alan eğitimi ile ilgili akademik, evrensel bilim ölçütlerine uygun kuramsal ve uygulamalı çalışmaları ile Türk Dünyası genelinde izlenen eğitim politikalarını bilimsel bir bakış açısıyla inceleyen çalışmaları yayınlamak; bu konularda geleceğe yönelik bilimsel çözüm önerilerinin ortaya konulmasını hedeflenmektedir.

Makalelerin dergide yayınlanabilmesi için daha önce başka bir dergide yayınlanmamış olması/yayınlanmak üzere gönderilmemiş olması ve hakemler tarafından olumlu rapor verilmesi gerekir. Yazarlar, yayınlanmak üzere kabul edilen makalelerinin yayın haklarını ESTÜDAM Eğitim Dergisi'ne devrini kabul etmiş sayılırlar.

Başvurunun yapılmasından, yazının yayımlanması aşamasına kadar uzanan süreçteki bütün işlemler **elektronik ortamda ve çift taraflı kör hakemlik sistemiyle** gerçekleşir.

ESTÜDAM Eğitim Dergisi'ne gönderilen yazılardan/yazarlardan kaynaklanması muhtemel herhangi bir yasal ve etik sorumluluk, söz konusu yazı yayınlanmış olsa bile yazar veya yazarlarına aittir.

***Tarandığı Ulusal / Uluslararası İndeksler:***

Index Copernicus  
SIS (Scientific Indexing Services)  
ROOT Indexing  
Directory of Research Journals Indexing (DRJI)  
ROAD  
Academic Resource Index - Research Bib  
Sosyal Bilimler Atıf İndeksi (SOBİAD)  
ASOS Sosyal Bilimler İndeksi  
Türk Eğitim İndeksi (TEİ)  
Google Scholar

***Dergi İletişim Bilgileri:***

**Adres:**

Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi  
Meşelik Kampüsü Büyükdere Mah. Prof. Dr. Nabi AVCI Bulvarı No: 4  
26040, Odunpazarı / ESKİŞEHİR

**Yayın ağı:**

<https://dergipark.org.tr/estudamegitim>

**Elektronik posta:**

[estudamegitim@gmail.com](mailto:estudamegitim@gmail.com)

## ESKİŞEHİR OSMANGAZİ ÜNİVERSİTESİ YAYINLARI KOMİSYONU

<b>Sahibi</b>	Prof. Dr. Kemal ŞENOCAK (Rektör)
<b>Yayın Komisyon Başkanı</b>	Prof. Dr. Kamil ÇOLAK (Rektör yardımcısı)
<b>Yayın Komisyonu</b>	Prof. Dr. Hilmi ÖZDEN (Müdür) Prof. Dr. Ahmet KARTAL Prof. Dr. Özden TEZEL Doç. Dr. Osman Nuri ÇELİK Doç. Dr. Adil ŞEN Doç. Dr. Oktay BERBER Dr. Öğr. Üyesi Ertuğrul KARAŐ Öğr. Gör. Semih ÖZ
<b>İdari Sorumlu</b>	Necmettin BAŐKUT Hülya ŐENYÜCEL Zekeriya YILDIRIM

Derginin tümü ya da bir bölümü/bölemleri Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi'nin yazılı izni olmadan elektronik, optik, mekanik ya da diğer yollarla basılamaz, çoğaltılamaz ve dağıtılamaz.

*No part of this journal may be printed, reproduced or distributed by and electronical, mechanical or other means without the written permission of the Eskişehir Osmangazi University Turkic World Training and Research Center.*

## YAYIN KURULU

Prof. Dr. Abdullah AYDIN	Kastamonu Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Aytaç KURTULUŞ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Fahri TEMİZYÜREK	Gazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Ferits YUSUPOV	Kazan Federal Üniversitesi, Rusya
Prof. Dr. Julianna BARTHA	Macaristan İlimler Akademisi, Macaristan
Prof. Dr. Lindita XHANARI	Tiran Üniversitesi, Arnavutluk
Prof. Dr. Mehmet GÜLTEKİN	Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Nazlı GÖKÇE	Anadolu Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Orhan KARAMUSTAFAOĞLU	Amasya Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Selma METİNTAŞ	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Tashpolot SADYKOV	Bişkek Sosyal Bilimler Üniversitesi, Kırgızistan
Prof. Dr. Uğur SARI	Kırıkkale Üniversitesi, Türkiye
Prof. Dr. Yulia TARASIUK	Odessa Meçnikov Milli Üniversitesi, Ukrayna
Doç. Dr. Nuran MUHAXHERI	Priştine Üniversitesi, Kosova
Doç. Dr. Oksana SOROKINA	Çuvaş Devlet Üniversitesi, Çuvaş
Doç. Dr. Özden ŞAHİN İZMİRLİ	Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Elsev BRINA-LOPAR	Ukshin Hoti Prizren Üniversitesi, Kosova
Dr. Öğr. Üyesi Emre EV ÇİMEN	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Eren Can AYBEK	Pamukkale Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Nurhan ÖZTÜRK	Sinop Üniversitesi, Türkiye
Dr. Öğr. Üyesi Ümit ÇELEN	Amasya Üniversitesi, Türkiye

# İÇİNDEKİLER

[Cilt:5, Sayı:2]

---

**Türkçe ve Türk kültürü kitaplarındaki dinleme becerisine yönelik etkinliklerin incelenmesi**

Investigation of activities regarding listening skill in Turkish and Turkish culture books **1-23**

**[Aliye Nur Ercan-Güven & Rabia Gürbüz-Uş]**

---

**Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri**

Elementary science teacher candidates views about easily available materials **24-36**

**[Ahmet Volkan Yüzüak, Betül Yüzüak & Turgut Arslan]**

---

**Bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi**

Effects of science fairs on science process skills of secondary school students **37-54**

**[Celal Erdal & Uğur Sarı]**

---

**Tess-India açık eğitim kaynaklarından faydalanılarak oluşturulan etkinliklerin cebir öğretimine ve öğrencilerin matematik kaygısına etkisi**

The effect of activities adapted by using Tess-India open education resources on algebra teaching and students' math anxiety **55-73**

**[Murtaza Karakaş & Rıdvan Ezentaş]**

---

**Sınıfında özel gereksinimli çocuk bulunan okul öncesi öğretmenlerinin uyarlamalar ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi**

The opinions of preschool teachers of children with special needs about adaptations **74-100**

**[Vahide Dilşad Korkmaz-Ersan & Mine Sönmez-Kartal]**

---

**Matematik öğretmeni adaylarının kenar ve ayırıt kavramları ile ilgili anlamalarının incelenmesi**

A study on prospective mathematics teachers' conceptualization of edge in 2d and 3d shapes **101-122**

**[Meltem Koçak & Yasin Soylu]**

---

**STEM uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisinin incelenmesi**

The effect of STEM activity applications on problem solving skill perceptions of middle school students **123-144**

**[Alev Doğan, Ebru Aydın & Emine Kahraman]**

---

**Uluslararası bir çevre eğitimi programı olan yeşil kutu projesinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumu, çevre bilgisi ve çevre dostu davranışlarına etkisi**

The effect of an international environmental education program greenpack project on preservice science teachers' environmental attitude, knowledge and eco-friendly behaviours **145-166**

**[Elif Öztürk & Sinan Erten]**

---

---

**Yaratıcı drama etkinliğinin sekizinci sınıf öğrencilerinin ‘Basit Makineler’ konusunu öğrenmelerindeki etkililiği**

The effectiveness of creative drama activity on eighth grade students' learning ‘Simple Machines’

**167-183**

**[Özden Tezel, Selda Topal & Büşra Koçak]**

---

**Altıncı sınıfta üçgen ve paralelkenarın alanını ölçmeye yönelik 5E öğretim modelinin kullanılması: Bir eylem araştırması**

Using the 5E model in area measurement on 6th grade students: An action research

**184-205**

**[Özlem Tomooğlu & Aytaç Kurtuluş]**

---

**Ortaokul öğrencilerinin temel fizik kavramlarına yönelik metaforik algılarının incelenmesi**

Investigation of secondary school students' metaphoric perceptions towards basic physics concepts

**206-225**

**[Damla Çil & Harun Çelik]**

---

# BAŞ EDITÖRDEN

Kıymetli Okurlarımız,

Dergimizin 2020 yılı, ilk sayısı, Mart ayı itibariyle elektronik ortamda yayımlanmış bulunuyor. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) tarafından oluşturulan, "Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi"yle sizlerle olmaktan kıvanç duymaktayız. Dergimiz 2016 yılında yayın hayatına başlamış olup, 2017 yılından itibaren, ASOS Sosyal Bilimler ve Türk Eğitim (TEİ) İndeks'lerinde ve Google Scholar'da; 2018 yılı ve sonrasında, uluslararası indeksler olan; "**Index Copernicus, SIS (Scientific Indexing Services), ROOT Indexing, Directory of Research Journals Indexing (DRJI), ROAD, Academic Resource Index - Research Bib ve Sosyal Bilimler Atıf İndeksi'nde taranmaktadır.**" Dergimiz, uluslararası indekslerde taranmaya başlaması ve Türk Dünyasının farklı ülkelerinden dergimiz yayın kurulunda öğretim üyelerinin bulunması sebebi ile uluslararası bir kimlik kazanmıştır.

Dergimizin bu sayısında, farklı üniversitede/kurumda görev yapan araştırmacılar tarafından hazırlanmış on bir çalışmaya yer verilmiştir.

Akademik çalışmalarıyla dergimizi destekleyen Araştırmacılara, dergimizin Yayın Kurulu Üyelerine, makalelerin değerlendirme sürecinde bilimsel ve nitelikli çalışmaların yayınlanmasına katkıda bulunan Hakemlerimize, dergimizin yayın sürecinin her aşamasında büyük katkı sağlayan Editör Doç. Dr. Ersin KARADEMİR'e ve Siz Kıymetli Okurlarımıza teşekkür ediyorum. Eğitim Bilimleri ve Alan Eğitimi ile ilgili çalışmalara katkıda bulunacak araştırmacıların, çalışmalarını değerlendirilmek üzere dergimize göndermesinden mutluluk duyarım.

Saygılarımla...

**Prof. Dr. Özden TEZEL**  
**Baş Editör**





## Türkçe ve Türk kültürü kitaplarındaki dinleme becerisine yönelik etkinliklerin incelenmesi

Aliye Nur Ercan-Güven<sup>1</sup> & Rabia Gürbüz-Us<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

### Öz

1960'larda Avrupa'ya başlayan işçi göçü ile birlikte, Türkler gittikleri ülkelere yerleşmişler ve Türk çocukları ana dillerinin konuşulmadığı ülkelerde eğitim almaya başlamışlardır. Bu sürece dayalı olarak ortaya çıkan iki dillilik kavramı, alanyazınımızda sıkça yer bulmaya başlamış ve günümüzde de üzerinde çalışılan bir alan hâline gelmiştir. Yurt dışında yaşayan Türk çocukları için hazırlanan dil ve kültür öğretim kitapları, iki dilli çocukların ana dili eğitimi konusunda yapılan çalışmalardan biridir. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından, yurt dışında yaşayan Türk çocuklarının Türkçe dil becerilerini geliştirmek için Türkçe ve Türk Kültürü kitapları hazırlanmaktadır. 2018 yılında yenilenen Türkçe ve Türk Kültürü Dersi Öğretim Programı doğrultusunda sınıf yerine temel eğitime karşılık gelecek sekiz seviye belirlenmiştir. Bu çalışmada, Türkçe ve Türk Kültürü kitaplarındaki (1-8 seviyeler) dinleme becerisine yönelik etkinliklerin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi ile gerçekleştirilmiştir. Metinlerin analizinde, içerik analizinden yararlanılmıştır. Çalışmanın sonucunda kitaplarda yer verilen dinleme etkinliklerinin dağılımlarının farklılaştığı tespit edilmiş, bazı kitaplarda hiç dinleme etkinliğine rastlanmamıştır. Ayrıca dinleme etkinliği bulunan kitaplarda da bu etkinliklerin sayısının yetersiz olduğu belirlenmiştir. Karekodlar yardımıyla ulaşılan metinler; süre, sözcük sayısı ve seslendireni gibi yönlerden ele alınmıştır.

**Anahtar kelimeler:** Ders kitapları, dinleme etkinliği, iki dillilik, Türkçe ve Türk kültürü

## Investigation of activities regarding listening skill in Turkish and Turkish culture books

### Abstract

With the labor migration that started in Europe in the 1960s, Turks settled in the countries they went to and Turkish children started to receive education in countries where their mother tongue is not spoken. The concept of bilingualism that emerged due to this process has started to take place frequently in our literature and has become a field of study today. Language and culture teaching books prepared for Turkish children living abroad is one of the studies for the education of bilingual children in their mother tongue. Turkish and Turkish Culture books are prepared by the Ministry of National Education in order to improve the Turkish language skills of Turkish children living abroad. In line with the Turkish and Turkish Culture Course Curriculum renewed in 2018, eight levels that correspond to basic education were determined instead of the classroom. In this study, it was aimed to investigate the activities regarding listening skill in Turkish and Turkish Culture books (levels 1-8). The study was carried out with document analysis, one of the qualitative research methods. Content analysis was used in the analysis of the texts. As a result of the study, it was determined that the distribution of listening activities included in the books differed, and no listening activity was found in some books. In addition, it has been determined that the number of these activities is insufficient in books with listening activities. Texts accessed with the help of data matrix; it was discussed in terms of duration, number of words and voiceover.

**Keywords:** Course books, listening activities, bilingualism, Turkish and Turkish culture

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Araş. Gör. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, anercan@ogu.edu.tr , 0000-0002-3646-0231

<sup>2</sup>Araş. Gör., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, rgurbuz@ogu.edu.tr , 0000-0003-4320-5025

### Atf için;

Ercan-Güven, A. N. & Gürbüz-Us, R. (2020). Türkçe ve Türk kültürü kitaplarındaki dinleme becerisine yönelik etkinliklerin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5 (2), 1-23.

Geliş Tarihi: 11/03/2020

Kabul Tarihi: 09/09/2020

Yayın Tarihi: Eylül 2020

## Giriş

İki dillilik, günümüzde yalnızca dilbilim alanının değil sosyoloji, psikoloji, eğitim bilimleri gibi bireyi ve toplumu araştıran alanların da konusu olan bir kavramdır. Her ne kadar iki dilliliğin mutlak bir tanımı olmasa da çeşitli şekillerde tanımlanmaya çalışılmıştır. Mackey (1962) iki dilliliği, kişinin farklı nedenlerden dolayı birden fazla dili edinmesi ya da ana diline yakın bir düzeyde ikinci bir dili öğrenmesi olarak tanımlamaktadır (Mackey 1962; Akt. Güzel, 2014, s.63). Skutnabb-Kangas'a (1981) göre ise iki dilliler, çeşitli nedenlerden dolayı tek dil konuşan ya da iki dil konuşan kişiler içerisinde ana dili konuşma düzeyinde iki dili de konuşan ve bu diller ile çoğu yönden bütünleşen kişilerdir. Baker (2011) ise bu konuda, iki dilin ya da bir dilin türlerinin bir toplumda her dile farklı kullanımların atanmasıyla dengeli bir düzen içinde var olması şeklinde bir tanım yapmaktadır. Genel bir tanım yapılacak olursa; bireylerin çeşitli sebeplerden dolayı birden fazla dili bilmesi ve bu dilleri anlama ve anlatma becerileri çerçevesinde toplum içerisinde kullanabilmesi durumunu iki dillilik olarak belirtilebilir (Gürbüz, 2016, s.7).

Günümüzde insanlar, göç, evlilik, eğitim, ticaret gibi çeşitli sebeplerle ikinci bir dili öğrenmekte yahut kendi dili haricinde farklı dil ya da dillerin konuşulduğu toplumlarda yaşamaktadır. Bu gibi durumlar kişilerin iki ya da çok dilli olmasını sağlamaktadır. Göç, iki dillilik üzerinde belki de en çok etki gösteren olgudur. Bireylerin göç yoluyla başka bir ülkeye gitmesi ve buradaki topluma adapte olmasının yanı sıra göç edilen ülkenin dilinin öğrenilmesi iki dilliliği ortaya çıkarmaktadır. UNESCO verilerine göre dünya nüfusunun yarıdan fazlası iki dillidir (MEB, 2019a, s. 13).

Avrupa ülkelerinin sanayileşmeye bağlı olarak iş gücüne ihtiyaç duyması neticesinde çeşitli ülkeler ile işçi alımı anlaşmaları yapılmıştır. Anlaşma yapılan ülkelerden biri de Türkiye'dir. 60'lı yılların başında imzalanan anlaşmalar ile Türkiye'den Avrupa ülkelerine işçi gönderimi başlamıştır. Önceleri misafir olarak görülen ve geri döneceği planlanan işçiler, çeşitli sebeplerle çalışmak için gittikleri ülkelerde kalmış ve yıllar içinde ailelerini de yanlarına alarak bu ülkelerde yoğun Türk nüfusunu oluşturmuştur. "Türk nüfusu zaman içinde ekonomik nedenlerden kaynaklanan göçler ve göçmen ilişki ağlarından kaynaklanan bir dizi gelişmelere ve doğan ikinci, üçüncü, dördüncü kuşak çocuklara bağlı olarak sürekli artış göstermiştir" (Çakır ve Yıldız, 2016, s. 218). Gittikleri ülkelere yerleşen Türkler zamanla içinde buldukları toplumun dilini de öğrenmişler ve bu ülkelerde doğan göçmen ailelerin çocukları iki dilli olarak yetişmişlerdir. "Bu çocuklar, yaşadıkları ülkelerde bir yandan topluma uyum sağlamak, toplumda yer edinmek, eğitim almak, meslek sahibi olmak vb. için toplum dilini öğrenip kullanırlarken diğer yandan aile bireyleri ile bağlarını ve iletişimlerini sürdürmek, Türkiye'deki akrabaları ile anlaşabilmek, kültürlerini yaşatabilmek vb. için ana dillerini öğrenmekte ve kullanmaktadırlar" (Şen, 2016, s.519).

Türkiye’den yurt dışına işçi olarak giden birinci kuşak, çalışmaya gittikleri ülkelerin dillerini bilmeden gitmiştir. “İçine girdikleri farklı kültür ile olan kültürel temas ve ilişkileri son derece sınırlı olmuştur, çünkü bu kuşak ev sahibi ülkelerin dillerini kulaktan dolma (spontaneous learning) öğrendikleri için, işyerinden eve, evden işyerine gidip gelen, içinde yaşadıkları topluma mesafeli bir hayat yaşamışlardır” (Aksoy, 2010, s.13). Bu yüzden ilk kuşak için buldukları ülkenin diline sınırlı düzeyde hâkim oldukları söylenebilir. İkinci kuşak ise birinci kuşağın aile birleşimi ile Türkiye’den gelen çocukları ve yine göç ettikleri ülkede dünyaya gelen çocuklarıdır. Almanya özelinde konuya değinen Kırmızı (2016, s.152), Türkiye’de doğan ikinci kuşak çocuklar ile Almanya’da doğan ikinci kuşak çocuklar arasında fark olduğunu belirtir ve Almanya’da doğanların Almancaya vâkıf olduğunu, aynı zamanda evde Türkçe konuşulduğu için Türkçeye de hâkim olduğunu savunur. Ancak Türkiye’de doğan ikinci kuşağın yurt dışında birtakım güçlükler yaşadığını ve bunların başında da eğitimin geldiğini vurgular. Üçüncü ve daha sonraki kuşaklar ise göç edilen ülkelerde doğup büyüyen çocuklardır. Üçüncü kuşağın kendinden önceki kuşaklara göre sosyalleşme sürecini çok daha rahat geçirmesine rağmen en büyük problemleri Türk kültürüne ve diline karşı yabancılaşmalarıdır (Demirağ ve Kakışım, 2018, s. 143). Okulda derslerin Almanca işlenmesi, arkadaşların büyük çoğunluğunun Alman oluşu ve doğal ortamın Almanca konuşmaya zorlaması üçüncü kuşağın kendi dillerine yabancı kalmasının faktörlerindedir (Kırmızı, 2016, s. 153). Bu durum da iki dilli üçüncü kuşak için ana dili öğretimi ile ilgili sorunları beraberinde getirmiştir. Her ne kadar ülkelerin eğitim politikaları birbirinden farklı olsa da genel olarak bakıldığında yurt dışında yaşayan Türk kökenli iki dillilerin ana dili eğitimi ile ilgili başlıca sorunlar şunlardır:

1. İki dillilerin okullardaki başarısı ve uyumu,
2. Türkçe ve Türk Kültürü dersinin uygulanması,
3. Eğitim veren öğretmen yeterlikleri,
4. İki dillilere yönelik derslerin yöntem bazında nasıl yürütüleceği ve ölçme - değerlendirme sorunu,
5. İki dillilere uygun materyallerin yeterli olmaması (Çakır, 2016; İnce, 2011; Öztürk, 2016; Yıldız, 2016).

Yurt dışında yaşayan Türk kökenli öğrencilerin, genel olarak meslek okullarına ya da akademik başarı seviyesi düşük okullara devam ettikleri görülmektedir. Yıldız (2016) çalışmasında, Almanya genelinde Türk çocuklarının eğitim bakımından gerilediklerini belirtmiş, çocukların genellikle öğrenme güçlüğü olan öğrencilerin gönderildiği okullarda eğitim aldıklarını ifade etmiştir. İlk öğrenilen dilin, yaşanılan ülkenin dilini öğrenmeye olumsuz etkisi olduğu ve entegrasyon sürecini negatif yönde etkilediği düşüncesi hâkim olduğundan ana dili eğitimi ya engellenmiş ya da Türk çocuklarının aileleri tarafından geri plana atılmıştır. Bunun sonucunda öğrenciler ve aileler ana dili eğitiminden

uzaklaşmıştır. Bu durumla yalnızca Almanya’da değil Hollanda, Fransa gibi ülkelerde de karşılaşılmaktadır.

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2009 yılında yayımlanan Türkçe ve Türk Kültürü dersi programı ile Türk çocuklarının Türk dilini ve kültürünü tanımaları, benimsemeleri, geliştirmeleri, Atatürk ilke ve inkılapları doğrultusunda millî duygularını pekiştirmeleri ve yaşadıkları ülkeye uyum sağlayarak etkili toplumsal ilişkiler içine girmeleri amaçlanmıştır (MEB, 2009). Türkçe ve Türk Kültürü dersinin uygulanışı ülkelere göre farklılık göstermektedir. Almanya’da eyaletlere göre bu derslerin işleniş farklılaşmaktadır. Bazı eyaletlerde MEB’in görevlendirdiği öğretmenler giderken bazı eyaletlerde mahallen atanan öğretmenler ders vermektedir. Fransa da MEB’in öğretmen görevlendirdiği ülkelerdendir ve bu ülkede Türkçe ve Türk Kültürü dersi işlenmektedir. Avusturya’da ana dili dersleri devletin sorumluluğundadır ve MEB tarafından atanan öğretmenler değil mahallen atanan öğretmenler görev yapmaktadır (MEB, 2019a, s. 113). Yine Hollanda’da 2004 yılından itibaren göçmenler için ana dili eğitimi kaldırılmıştır. Bazı ülkelerde Türkçe ve Türk Kültürü dersi işlenmesine rağmen, entegrasyon politikaları dolayısıyla ülkedeki mevcut eğitim programında yer almamaktadır. Normal eğitim süresi dışında verilen bir ders olduğu için notlar karneye işlenmemekte, bu durum da öğrencilerin ve velilerin derse karşı ilgisini azaltmaktadır. Oysaki Karadağ ve Baş’ın (2019a) belirttiği şekilde, yurt dışında yaşayan Türk çocuklarının ana dillerini geliştirebilecekleri ve Türk kültürünü öğrenebilecekleri tek ders Türkçe ve Türk Kültürü dersidir.

İki dillilerin eğitimi ile ilgili bir diğer konu ise eğitim verecek olan öğretmenlerin yeterlikleridir. Millî Eğitim Bakanlığı yurt dışında yaşayan iki dilli çocukların ana dili öğrenmeleri amacıyla belli sayıda öğretmeni Türkçe ve Türk kültürü dersi için görevlendirmektedir. 2018 yılında Millî Eğitim Bakanlığı Yükseköğretim ve Yurt Dışı Eğitim Genel Müdürlüğü’nün İdare Faaliyet Raporu’nda Türkçe ve Türk Kültürü dersi kapsamında toplam 876, 2019 yılı Birim Faaliyet Raporu’nda ise 1693 öğretmen ile 90 okutmanın görev yaptığı bilgisi yer almaktadır (MEB, 2018b, s. 12; MEB, 2019b, s. 11). Millî Eğitim Bakanlığı tarafından görevlendirilecek öğretmenler, her yıl Yurt Dışına Görevlendirilecek Öğretmenleri Seçme Sınavına katılmakta ve yazılı sınavın ardından temsil edebilme sınavına girdikten sonra belirlenen sayıda seçilmektedir. Sınav öncesi yayımlanan kılavuzda ihtiyaç duyulan öğretmen nitelikleri ve şartlar, ihtiyaç duyulan öğretmen sayısı, ihtiyaç duyulan branşlar ve istenen yabancı dil bilgileri belirtilmekte ve bu şartları sağlayan adaylar başvuru yapmaktadır. Ancak bu konuda da alanyazında bazı eleştiriler bulunmaktadır. İnce (2011), Fransa’da Türkçe ve Türk Kültürü dersini vermek üzere görevlendirilecek öğretmenlerde aranan branş şartlarına bakıldığında Din Kültürü ve Ahlak Bilgisi, Sosyal Bilgiler, Fransızca, Tarih gibi branşların yer aldığını belirtmekte ve bu öğretmenlerin iyi derece Türkçe dersi verip veremeyeceğinin tartışılır bir konu olduğunu ifade etmektedir. Yağimli (2015) da öğretmen yeterlilikleri konusunda öğretmen seçiminin yanlış yapıldığını

belirtmekte ve yabancı dil bilme şartının bu dersleri yürütebilmek adına yeterli bir ölçüt olmadığını vurgulamaktadır. Millî Eğitim Bakanlığının görevlendirme yapmadığı bazı ülkelerde ise o ülke içerisinde Türkçe eğitimi verecek öğretmenlerin mahallen görevlendirilmesi yapılmaktadır.

İki dillilerin eğitiminde karşımıza çıkan bir diğer sorun; dersleri yürütme ve ölçme değerlendirmede kullanılacak yöntemlerdir. Çakır (2016), Türkçeyi öğretmek için görevlendirilenlerin yeterliliklerinin çağdaş dil öğretim yöntemleri konusunda kısıtlı olduğunu vurgulamaktadır. Bu durumu etkileyen faktörlerin başında öğretmen seçimi ve materyallerin yeterli olmaması gelmektedir.

Ders kitapları dil eğitiminde en çok kullanılan materyallerdendir. “İyi tasarlanmış materyaller; eğitim sürecini zenginleştirir, bilginin algılanmasında somutluk sağlayarak öğrenmeyi kolaylaştırır, unutmaya azaltır, öğrenciyi güdüler, öğrencinin dikkatini toplar, öğrenme isteğini kamçılar, hedef davranışlara yaparak-yaşayarak ulaşmayı sağlar, düşüncenin kavramlaştırılmasına katkıda bulunur, öğrenim çevresini doğallaştırır” (Özyürek, 1983; Halis, 2002; Akt. Şen ve Şentürk 2014, s. 173). Yurt dışında yaşayan Türk çocuklarına yönelik verilen Türkçe eğitiminde de ders kitapları önemli yer tutmaktadır. Çünkü bu ders kitapları sayesinde yurt dışında yaşayan Türk çocukları ana dilleri olan Türkçe ile yakınlaşmakta ve Türk kültürüne aşina olmaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yurt dışında yaşayan Türk çocukları için farklı seviyelere yönelik kitaplar basılmaktadır. Basılan kitapların yanı sıra Türkçe ve Türk Kültürü öğretmenlerinin kendi notlarından bir araya getirdikleri materyaller de derslere kaynak oluşturmaktadır. Ancak bu materyallerin yeterliliği tartışma konusu olabilmektedir. İnce (2013), MEB tarafından 2009 yılında basılan Türkçe ve Türk Kültürü kitaplarındaki metin dağılımlarının türlere göre dengesiz olduğu ve iki dili de kapsayan kitapların olmayışı hususuna değinmiştir. Araştırmanın yapıldığı yılda kullanılan mevcut kitapların bu yönden eksikliğini vurgulamıştır. Yine Özcan (2011) tarafından 6-7. sınıf Türkçe ve Türk Kültürü ders kitabının okunabilirliğine yönelik yapılan çalışmada, metinlerin okunabilirlik açısından zor metinler olduğunu belirtmiştir.

Yurt dışında yaşayan iki dilliler için Millî Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu tarafından 2009’da hazırlanan Yurt Dışındaki Türk Çocukları İçin Türkçe ve Türk Kültürü Dersi Öğretim Programı (1-10. Sınıflar), 2009-2010 öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlanmıştır (Şen, 2010). Bu program kapsamında yine MEB tarafından 2010 yılında Türkçe ve Türk Kültürü kitap setleri hazırlanmış ve 1-3., 4-5., 6-7. ve 8-10. sınıflar için basılmıştır. Ancak kitapların yurt dışında öğrenim gören iki dilli çocuklara ulaşmaması, kitapların içerik bakımından programa uygun olmaması, metinlerin düzeylerinin çocukların dil seviyelerinin üzerinde olması gibi sebeplerle eleştirilmiştir (Ateşal, 2014; Çelik, 2017; Özcan, 2011). “Bu gerekçeden hareketle MEB Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğünce 2017 yılında gerçekleştirilen ihtiyaç analizi projesi ile Türkçe ve Türk Kültürü dersine yönelik o dönem yürürlükte olan öğretim programının ve ders kitaplarının etkililiği belirlenmiş;

öğretmen, öğrenci ve velilerin görüşlerine dayalı olarak öğretim programına ve öğretim materyallerine ilişkin beklentiler saptanmıştır” (Karadağ ve Baş, 2019b, s.436).

Tüm bu gelişmelerin ardından Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2018 yılında Türkçe ve Türk Kültürü dersi için yeni bir program oluşturulmuştur. Bu programa göre yurt dışında yaşayan Türk çocuklarının temel eğitim düzeylerin ülkelere göre değişiklik gösterebilmekte ve ülkelerin okul sistemleri arasında farklılıklar olabilmektedir (MEB, 2018a, s. 1). Bu yüzden sınıf yerine temel eğitime karşılık gelecek sekiz seviye üzerinden bir programlamaya gidilmiştir. Programın ardından ders kitaplarında da güncelleme yapılmış ve programda belirlendiği şekilde sekiz seviyenin her biri için, 2019 yılında yeni Türkçe ve Türk Kültürü kitapları hazırlanmış ve bu kitaplar dağıtılmaya başlanmıştır. Hiç Türkçe bilmeyen öğrenciler için de öğretmen kılavuz kitapları ve çalışma kitapları ile birlikte Türkçeye hazırlık kitapları oluşturulmuştur.

Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2010 yılında basılan Türkçe ve Türk Kültürü ders kitapları ile ilgili alanyazında bazı çalışmalar mevcuttur. Özcan’ın (2011) çalışmasında, Türkçe ve Türk Kültürü 6-7. Sınıf ders kitabının okunabilirliği ve hedef yaş düzeyine uygunluğu incelenmiştir. Çelik (2017) ise, yurt dışındaki Türk çocukları için hazırlanan Türkçe ve Türk kültürü ders öğretim materyalleri ve çalışma kitaplarını ders kitabı ölçütleri çerçevesinde ele almıştır. Uçgun (2018), 1-5. Sınıf Türkçe ve Türk Kültürü çalışma kitaplarındaki etkinlikleri kazanımlara göre değerlendirmiştir. Ateşal (2014), yurt dışında Türkçe ve Türk Kültürü derslerinde kullanılan 8-10. sınıf ders kitabının hedef yaş düzeyine uygun olup olmadığı belirlenmeye çalışmıştır. Çelik ve Gülcü’nün (2016) çalışmasında, Türkçe ve Türk Kültürü 1-3. ve 4-5. sınıfların ders kitaplarına yönelik öğretmen görüşleri ortaya konulmuştur. Çınar ve İnce (2015), Türkçe ve Türk Kültürü kitaplarındaki söz varlığını tespit etmişlerdir. Mete, Yeşilyurt ve Keskin (2018), Türkçe ve Türk Kültürü dersi için hazırlanan ders kitaplarında yer alan atasözlerinin kullanımını, Uçgun (2015) ise ders ve çalışma kitaplarındaki kalıp sözleri belirlemişlerdir. Kolay (2018) ve Tekin (2016), kitapları kültürel bağlamda ele almışlardır.

Ancak MEB tarafından yayımlanan ve 2019-2020 eğitim öğretim yılından itibaren kullanılmaya başlanan Türkçe ve Türk Kültürü kitaplarına dair alanyazında hâlihazırda bir çalışma bulunmamaktadır. Oysaki uygulamada aktif olarak kullanılmaya başlanan bu kitapların da farklı açılardan incelenmesi, varsa eksik kalan yanlarının tespiti noktasında önemli olup getirilecek öneriler ilerleyen basımlar için katkı sağlayabilecektir. Çalışmada dört temel dil becerisi içinde en çok ihmal edildiği düşünülen (Brown, 1954) dinleme becerisine yönelik metinlerin ele alınması planlanmıştır. Çünkü “dinleme, sadece iletişim kurma amacı değil, aynı zamanda öğrenme, anlama, zihinsel duygusal becerileri geliştirmek için önemli bir alandır” (Güneş, 2014, s. 80).

Bu doğrultuda çalışmanın amacı, Türkçe ve Türk Kültürü (TTK) kitaplarında yer alan dinleme becerisine yönelik etkinlikleri incelemektir. Yapılan incelemede cevap aranan alt problemler şu şekildedir:

1. Türkçe ve Türk Kültürü kitaplarında dinleme becerisine yönelik etkinliklerin dağılımı nasıldır?
2. Türkçe ve Türk Kültürü kitaplarındaki dinleme becerisine yönelik etkinliklerinin kitapların düzeylerine ve temalarına göre dağılımı nasıldır?
3. Türkçe ve Türk Kültürü kitaplarındaki dinleme metinlerinin süre, sözcük sayısı ve seslendireni açısından farklılıkları nelerdir?

### Yöntem

Çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesi kullanılmıştır. “Doküman incelemesi, araştırılması hedeflenen olgu ve olgular hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsar” (Yıldırım ve Şimşek, 2011, s.187).

### İncelenen dokümanlar

Araştırma kapsamında, 2019 yılında Millî Eğitim Bakanlığı tarafından yurt dışındaki Türk çocukları için hazırlanan toplam 8 adet Türkçe ve Türk Kültürü Dersi kitabında yer alan dinleme becerisine yönelik etkinlikler incelenmiştir. İncelenen kitapların kapaklarına ilişkin görseller şu şekildedir:



Görsel 1. 2019 yılında basılan Türkçe ve Türk Kültürü ders kitaplarının kapakları

### **Verilerin toplanması ve analizi**

Kitaplarda çoğunlukla etkinliklerin hangi dil becerisine yönelik olduğunu gösteren semboller yer almaktadır. Çalışma kapsamında, dinleme sembollerinin olduğu tüm etkinlikler incelemelere dâhil edilmiştir. Bunların yanı sıra, kitaplarda dinleme etkinliği olduğunu belirten bir simge taşımasa dahi öğrenciyi dinlemeye/izlemeye yönelten etkinlikler de mevcuttur. Söz konusu etkinlikler de çalışma kapsamında ele alınmıştır.

Kitaplar, araştırmacılar tarafından belirlenen ve uzman görüşleriyle netleştirilen ölçütler doğrultusunda sırasıyla ele alınmıştır. İçerik analizinden yararlanılan çalışmada, dinleme metninin süresi, sözcük sayısı ve seslendirenin tespiti noktasında karekodlar yardımıyla metinlere ulaşılmış ve metinlerin yazılı dökümü yapılmıştır.

### **Bulgular ve yorum**

Çalışmanın *Türkçe ve Türk Kültürü kitaplarında dinleme becerisine yönelik etkinliklerin dağılımı nasıldır?* şeklindeki ilk alt problemine ilişkin yapılan inceleme neticesinde, Türkçe ve Türk Kültürü kitaplarında yer alan dinleme becerisine yönelik etkinliklerinin birbirinden farklı özellikler gösterdikleri saptanmıştır. Bu nedenle öncelikle etkinliklerin gruplandırılması yapılmıştır. Etkinlikler; dinleme metni, dinleme ve izleme metni, karekodu olmayan dinleme etkinliği, sanal gezinti etkinliği ve diğer olmak üzere beş grupta toplanmıştır. Gruplandırmada şu ayırım göz önünde bulundurulmuştur:

*Dinleme metni*; hiçbir görsel unsur barındırmayan, sadece işiterek anlamlandırılacak ve kitapta karekodları mevcut olan metinlerdir.

*Dinleme ve izleme metni*; içinde görsel unsur ve sesli uyaranlar bulduran ve kitapta karekodları mevcut olan metinlerdir.

*Karekodu olmayan dinleme etkinliği*; kitapta karekodu olmayan ancak öğrenciyi farklı bir kaynaktan dinlemeye yönelten etkinliklerdir.

*Sanal gezinti etkinliği*; mekânları yakından inceleme fırsatı veren ve kitaplarda dinleme sembolü ile verilen etkinliklerdir.

*Diğer*; tüm bu gruplamaların dışında kalan ve kitaplarda dinleme becerisine yönelik verilmiş etkinliklerdir.

Çalışmanın *Türkçe ve Türk Kültürü kitaplarındaki dinleme becerisine yönelik etkinliklerinin kitapların düzeylerine ve temalarına göre dağılımı nasıldır?* alt problemine ilişkin bulgular Tablo 1 ile gösterilmiştir:



**Tablo 1.** Dinleme etkinliklerinin kitapların düzeylerine ve temalarına göre dağılımı

Kıtap	Metin	Ben ve Ailem	Çevre, Farklılıklar ve Birlikte Yaşama	Oyun ve Eğlence	Bayramlar ve Kutlamalar	Gezelim Görelim	Geçmişe Açılan Kapı	Sanat ve Edebiyat	İnsan ve Doğa	Toplam	Genel Toplam
TTK 1	D	4	5	7	4	6	5	10	7	48	48
	Dİ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	KO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	diğer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TTK 2	D	2	2	2	1	2	1	1	4	15	17
	Dİ	-	-	-	1	-	1	-	-	2	
	KO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	diğer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TTK 3	D	1	-	1	-	-	-	-	-	2	9
	Dİ	-	-	-	-	-	1	5	-	6	
	KO	-	-	-	-	-	-	1	-	1	
	SG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	diğer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TTK 4	D	-	-	-	-	-	1	-	-	1	15
	Dİ	-	1	1	2	1	-	3	1	9	
	KO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SG	-	-	-	-	2	1	2	-	5	
	Diğer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TTK 5	D	1	1	1	1	1	1	-	-	6	20
	Dİ	2*	2	1	2	1	1	1	2	12	
	KO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Diğer	1	-	-	-	-	-	1	-	2	
TTK 6	D	-	-	-	-	-	-	2	-	2	25
	Dİ	1	-	-	1	1	-	4	1	8	
	KO	-	2	1	4	-	-	1	-	8	
	SG	-	-	-	-	2	-	-	-	2	
	Diğer	-	-	-	-	1	2	-	2	5	
TTK 7	D	1	-	-	1	-	-	2	-	4	17
	Dİ	2	1	2	1	3	2	1	-	12	
	KO	-	-	1	-	-	-	-	-	1	
	SG	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	Diğer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
TTK 8	D	-	-	-	-	-	-	1	-	1	15
	Dİ	-	-	2	1	5	2	1	-	11	
	KO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	SG	-	-	-	-	2	1	-	-	3	
	Diğer	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Toplam		15	14	19	19	27	19	36	17	166	166

\* Bir tanesi sadece izleme metnidir.

TTK: Türkçe ve Türk Kültürü, D: Dinleme metni, Dİ: Dinleme ve izleme metni, KO: Karekodu olmayan dinleme etkinliği, SG: Sanal gezinti etkinliği, diğer: gruplamalar dışında kalan etkinlikler.

Tablo 1 incelendiğinde, sekiz kitapta toplamda 166 dinleme etkinliğinin bulunduğu görülür. Bu etkinliklerin 48 tanesi birinci seviye kitabında (TTK 1) yer almaktadır. Birinci seviye kitabında okuma metninin bulunmaması nedeniyle dinleme becerisine ağırlık verilmiş olması bu sonucu doğurmuş olabilir. Üçüncü seviye kitabında (TTK 3) ise 9 dinleme etkinliğine yer verilmiştir. Bu sayı diğer kitaplarla kıyaslandığında oldukça düşük düzeydedir.

Dinleme etkinliklerinin kitaplarda ortak olarak belirlenen sekiz temaya göre dağılımı incelendiğinde ise; Sanat ve Edebiyat temasında dinleme etkinliklerine ağırlık verildiği tespit edilmiştir. Gezelim Görelim teması da dinleme etkinliklerinin çokça yer aldığı temalardan biridir. Diğer temalarda ise sayıların birbirine yakın olduğu söylenebilir. Ayrıca kitapların dördünde (1, 2, 5 ve 6. seviyeler) her temada en az bir dinleme etkinliğine yer verilirken diğer dördünde (3, 4, 7 ve 8. seviyeler) ise bazı temalarda hiç dinleme etkinliğinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Dinleme etkinliklerinin başvuru gruplarına göre dağılımına bakıldığında ise, öğrencilerin yalnızca dinlemesine yönelik etkinliklerin ilk iki seviye kitabında diğerlerinden daha fazla olduğu söylenebilir.

Dinleme ve izleme metni, birinci seviye kitabında hiç bulunmazken 5, 7 ve 8. seviyeler kitaplarında diğerlerinden daha fazla sayıdadır.

Karekodu olmayan dinleme etkinlikleri, sadece üç kitapta (3, 6 ve 7. seviyeler) yer almaktadır. En fazla ise 6. seviye kitapta görülür.

Sanal gezinti etkinlikleri, sadece üç kitapta (4, 6 ve 8. seviyeler) bulunmaktadır. Bu etkinliğin en fazla yer verildiği kitap ise 4. seviye kitaptır.

Diğer kategorisinde yer bulan etkinlikler ise sadece iki kitapta (5 ve 6. seviyeler) yer alır ve 6. seviye kitapta daha fazla görülmektedir.

Kitaplarda yer alan dinleme etkinlikleri, temaları ve sayfa numaraları belirtilerek kategorilerine göre tablolarda sunulmuştur. Çalışmanın *Türkçe ve Türk Kültürü kitaplarındaki dinleme metninin süre, sözcük sayısı ve seslendireni açısından farklılıkları nelerdir?* alt problemine ilişkin bulgular da bu tablolarda görülebilir.

**Tablo 2.** Türkçe ve Türk kültürü 1 kitabında yer alan dinleme etkinlikleri

Tema	Sayfa	Metnin			
		İsmi	Süresi (dk.)	Sözcük sayısı	Seslendireni
Ben ve Ailem	12-13.	Aybike	1.10	68	Kız çocuk
	14-15.	Aybike ve ailesi	1.04	59	Kız çocuk
	16.	Aybike'nin şiiri	0.47	33	Kız çocuk
	20-21.	Aybike parkta	1.20	84	Kız ve erkek çocuklar, Anlatıcı (erkek)
	32.	Ali	0.33	26	Erkek çocuk
Çevre, Farklılıklar ve Birlikte Yaşama	33.	Ali ve sınıf arkadaşları	1.15	83	Öğretmen (kadın), Kız ve erkek çocuklar
	34.	Ali'nin öğretmeninin sürprizi	1.29	85	Öğretmen (kadın), Kız ve erkek çocuklar, Anlatıcı (erkek)
	35.	Ali'nin öğretmeninin sürprizi	0.47	47	Öğretmen (kadın), Kız ve erkek çocuklar, Anlatıcı (erkek)
	40.	Ali'nin şiiri	0.39	36	Erkek çocuk

Tablo 2. Devamı...

Oyun ve Eğlence	52.	Ayşe	0.50	47	Kız çocuk, Anlatıcı (erkek)
	53.	Ayşe ve sınıf arkadaşları	0.35	36	Öğretmen (kadın), Kız çocuklar
	55.	Ayşe piknikte	0.34	36	Öğretmen (kadın), Kız ve erkek çocuklar
	56-57.	Ayşe ile arkadaşları istop oyunu oynuyor	1.22	79	Anlatıcı (erkek), Kız çocuk
	60-61.	Ayşe ile eğlenceli bir oyun	1.23	100	Kız çocuk
	62.	Ayşe ile Mete zeka oyunu oynuyor	1.26	108	Anlatıcı (erkek), Kız ve erkek çocuklar
Bayramlar ve Kutlamalar	66.	Ayşe bilmece soruyor	1.04	50	Anlatıcı (erkek), Kız çocuk
	72.	Kerem	0.42	43	Erkek çocuk
	74.	Doğum günü hazırlıkları	0.28	27	Anne, Baba, Abla
	76-77.	Kerem'in doğum günü	0.52	62	Anlatıcı (erkek), Kız ve erkek çocuklar
	82.	Berna'nın Kerem'e şiiir hediyesi	0.23	20	Kız çocuk
Gezelm Görelim	92.	Zehra	0.34	31	Kız çocuk
	93.	Haydi başlasın hazırlıklar	0.23	17	Kız çocuk
	94.	Türkiye yolculuğu başlasın	0.32	23	Kız çocuk
	95.	Zehra ve ailesinin yol macerası	0.42	38	Kız çocuk
	96.	Zehra ve ailesi Fethiye'de	0.26	22	Anne, Baba, Abi, Dede, Babaanne, Kız çocuk
Geçmişe Açılan Kapı	102.	Tatil bitti	0.51	47	Kız çocuk
	110.	Oğuzhan	0.26	22	Erkek çocuk
	111.	Oğuzhan'ın gizemli dolabı	0.26	28	Anlatıcı (erkek)
	114.	Oğuzhan ile geçmişe yolculuk	1.21	99	Erkek çocuk, Anlatıcı (erkek), Atatürk
	118.	Oğuzhan ile Nasrettin Hoca	1.12	73	Anlatıcı (erkek), Kız ve erkek çocuklar, Nasrettin Hoca
	119.	Ben Nasrettin Hoca	0.32	27	Nasrettin Hoca
	128.	Rüya	0.33	28	Kız çocuk
Sanat ve Edebiyat	129.	Resim atölyesi	0.39	40	Kız çocuk
	130.	Rüya ile kırmızı rengi tanıyalım	0.39	41	Kız çocuk, Anlatıcı (erkek)
	131.	Rüya ile dikdörtgen şeklini tanıyalım	0.47	41	Dikdörtgen (kişileştirme)
	132.	Rüya ile mavi rengi tanıyalım	0.42	43	Kız çocuk
	133.	Rüya ile üçgen şeklini tanıyalım	0.31	30	Üçgen (kişileştirme)
	134.	Rüya ile sarı rengi tanıyalım	0.31	28	Kız çocuk
	135.	Rüya ile kare şeklini tanıyalım	0.22	21	Kare (kişileştirme)
	136.	Rüya ile turuncu rengi tanıyalım	0.34	34	Kız çocuk
	137.	Rüya ile daire şeklini tanıyalım	0.37	32	Daire (kişileştirme)
	150.	Mustafa	0.22	19	Erkek çocuk
İnsan ve Doğa	152-153.	Mustafa'nın bir günü	0.40	38	Anlatıcı (erkek)
	155.	---	0.26	30	Anlatıcı (erkek)
	156.	---	0.26	30	Anlatıcı (erkek)
	158-159.	---	0.22	29	Anlatıcı (erkek)
	161.	---	0.10	11	Anlatıcı (erkek)
	162.	---	0.26	30	Anlatıcı (erkek)

Tablo 2’de yer alan Türkçe ve Türk Kültürü 1 kitabının dinleme etkinlikleri ele alındığında, her tema için ayrı bir karakter belirlendiği ve metinlerin o karakterlerin yaşantıları üzerinden oluşturuldukları görülür. Sanat ve Edebiyat, en fazla dinleme etkinliği içeren temadır. En uzun süreli metin 1.29 dakikadır. En fazla sözcük sayısına sahip metin ise 108 sözcük içermektedir. Metinlerin seslendirenleri incelendiğinde, cinsiyet olarak dengeli bir dağılım görülür. Ayrıca seslendiren karakterlerin çoğunluğu çocuktur ve bu durum öğrencilerin karakterle özdeşim kurmasını kolaylaştıracaktır. Dinleme etkinliklerinin bir kısmında da karakterlerin kişileştirme yoluyla konuşturulduğu görülmektedir.

**Tablo 3.** Türkçe ve Türk kültürü 2 kitabında yer alan dinleme etkinlikleri

Tema	Sayfa	Metnin			
		İsmi	Süresi (dk.)	Sözcük sayısı	Seslendireni
Ben ve Ailem	14.	Efe ve ailesi	1.03	78	Erkek çocuk
	23.	Türkçe’imiz	0.33	33	Kız ve erkek çocuklar
Çevre, Farklılıklar ve Birlikte Yaşama	37.	Efe’nin sınıf arkadaşları*	1.51	144	Kız ve erkek çocuklar
	47.	Buğday, un, ekmek	1.52	129	Anlatıcı (erkek)
Oyun ve Eğlence	61.	Oyun zamanı	1.39	126	Kız ve erkek çocuklar
	72.	Saklambaç	0.31	38	Erkek çocuk
Bayramlar ve Kutlamalar	85.	23 Nisan	0.27	24	Kız çocuk
	96.	Bayram şarkısı		Dinleme ve izleme metni	
Gezelim Görelim	111.	Akşam yemeğinde misafir var	1.49	129	Erkek çocuk, Anne
	122.	Menemen tarifi	1.27	101	Kadın yetişkin
Geçmişe Açılan Kapı	134.	---		Dinleme ve izleme metni	
	141.	Keloğlan	2.44	225	Anlatıcı (erkek) Keloğlan Kız ve erkek çocuklar
Sanat ve Edebiyat	163.	Bez bebekler	1.54	151	Bez bebekler (kişileştirme)
	187.	---	2.10	134	Kız ve erkek çocuklar
İnsan ve Doğa	190.	Vitaminlerin ziyareti	2.07	184	Kız çocuk
	195.	---	1.33	62	Erkek yetişkin
	199.	---	2.14	98	Tavşan (kişileştirme)

\* Bu metinde Fransızca konuşmalar da yer almaktadır. Bahsi geçen konuşmalarda yer alan sözcükler, sözcük sayısına dâhil edilmemiştir.

Tablo 3, Türkçe ve Türk Kültürü 2 kitabının dinleme etkinliklerinin temalara dengeli bir dağılım gözetilerek yerleştirildiğini gösterir. En fazla dinleme etkinliği içeren tema, İnsan ve Doğa’dır. Kitapta iki farklı temada birer dinleme ve izleme etkinliğinin yer aldığı da söylenebilir. Metinlerin süreleri kıyaslandığında, en uzun süreli metnin 2.44 dakika olduğu görülür; bu metin aynı zamanda sözcük sayısı en fazla olan metindir. Metinleri seslendirenler incelendiğinde, cinsiyet açısından dengeli bir dağılım olduğu söylenebilir. Seslendirenlerin geneli çocuklardan seçilmiştir. Ayrıca kişileştirmeye başvurulmuştur.

**Tablo 4.** Türkçe ve Türk kültürü 3 kitabında yer alan dinleme etkinlikleri

Tema	Sayfa	Metnin			
		İsmi	Süresi (dk.)	Sözcük sayısı	Seslendireni
Ben ve Ailem	24.	Ezgi ile Sevgi	10.09	945	Anlatıcı (kadın ve erkek) Kız çocuklar Anneanne
Çevre, Farklılıklar ve Birlikte Yaşama			Dinleme metni yer almamaktadır.		
Oyun ve Eğlence	59.	Oyun günlüğü	1.27	79	Anlatıcı (kadın)
Bayramlar ve Kutlamalar			Dinleme metni yer almamaktadır.		
Gezelim Görelim			Dinleme metni yer almamaktadır.		
Geçmişe Açılan Kapı	98.	Boğaç Han		Dinleme ve izleme metni	
Sanat ve Edebiyat	116.	Kopuz		Dinleme ve izleme metni	
	117.	Bağlama		Dinleme ve izleme metni	
	118.	Kabak kemane		Dinleme ve izleme metni	
	119.	Karadeniz kemençesi		Dinleme ve izleme metni	
	121.	Zurna		Dinleme ve izleme metni	
	129.		Karekodu olmayan dinleme etkinliği		
İnsan ve Doğa			Dinleme metni yer almamaktadır.		

Tablo 4' e göre, Türkçe ve Türk Kültürü 3 kitabındaki dört temada dinleme etkinliği yer almamaktadır. Kitapta yer alan dinleme etkinliklerinin çoğu dinleme ve izleme metni olarak verilmiştir. Görsel unsur içermeyip yalnızca dinlemeye yönelik verilen etkinliklerden en uzununu 10.09 dakikadır. Bu sürenin bir dinleme metni için oldukça uzun olduğu düşünülebilir. Bahsi geçen metin 945 sözcükten oluşmaktadır.

**Tablo 5.** Türkçe ve Türk kültürü 4 kitabında yer alan dinleme etkinlikleri

Tema	Sayfa	Metnin			
		İsmi	Süresi (dk.)	Sözcük sayısı	Seslendireni
Ben ve Ailem			Dinleme etkinliği yer almamaktadır.		
Çevre, Farklılıklar ve Birlikte Yaşama	34.	---		Dinleme ve izleme metni	
Oyun ve Eğlence	46.	---		Dinleme ve izleme metni	
Bayramlar ve Kutlamalar	64.	---		Dinleme ve izleme metni	
	67.	Gençlik marşı		Dinleme ve izleme metni	
	82.	---		Dinleme ve izleme metni	
Gezelim Görelim	83.	Kapadokya		Sanal gezinti etkinliği	
	85.	Nemrut Dağı		Sanal gezinti etkinliği	
Geçmişe Açılan Kapı	97.	Mevlâna Müzesi		Sanal gezinti etkinliği	
	100.	Gel gör beni aşk neyledi?	6.23	93	Erkek yetişkin
Sanat ve Edebiyat	107.	Sultanahmet Camisi		Sanal gezinti etkinliği	
	107.	---		Dinleme ve izleme metni	
	110.	Kız Kulesi		Dinleme ve izleme metni	
	112.	Dolmabahçe Sarayı		Sanal gezinti etkinliği	
	113.	Dolmabahçe Sarayı		Dinleme ve izleme metni	
İnsan ve Doğa	134.	Kar Zamanı		Dinleme ve izleme metni	

Tablo 5 incelendiğinde, Türkçe ve Türk Kültürü 4 kitabındaki sadece bir temada dinleme etkinliklerine yer verilmediği söylenebilir. Kitapta yer verilen dinleme etkinliklerinin büyük bir çoğunluğu dinleme ve izleme metni şeklindedir. Bu kitapta ilk üç seviyedeki kitaplardan farklı olarak sanal gezinti etkinlikleri de yer almaktadır.

**Tablo 6.** Türkçe ve Türk kültürü 5 kitabında yer alan dinleme etkinlikleri

Tema	Sayfa	Metnin			
		İsmi	Süresi (dk.)	Sözcük sayısı	Seslendireni
Ben ve Ailem	17.	---		İzleme etkinliği	
	20.	---		diğer	
	21.	---	1.57	168*	Kız çocuk
	23-24.	---		Dinleme ve izleme metni	
Çevre, Farklılıklar ve Birlikte Yaşama	33.	---	2.05	140	Erkek yetişkin
	37.	---		Dinleme ve izleme metni	
	39.	---		Dinleme ve izleme metni	
Oyun ve Eğlence	49-50.	Çayda çıra	1.30	117	Kadın yetişkin
	51.	---		Dinleme ve izleme metni	
Bayramlar ve Kutlamalar	63.	---	1.16	80	Erkek Yetişkin
	64.	---		Dinleme ve izleme metni	
	70.	---		Dinleme ve izleme metni	
Gezelim Görelim	85.	---		Dinleme ve izleme metni	
	92.	Üsküdar'a gider iken	4.35	122**	Kadın yetişkin
Geçmişe Açılan Kapı	101.	Türk Marşı		Dinleme ve izleme metni	
	104-105.	---	2.24	173	Erkek yetişkin
Sanat ve Edebiyat	119.	---		Dinleme ve izleme metni	
	124.	---		diğer	
İnsan ve Doğa	139.	---		Dinleme ve izleme metni	
	143.	---		Dinleme ve izleme metni	

\* Bu sözcüklerin hepsi etkinliğin olduğu sayfada yazılı olarak da mevcuttur.

\*\* Bu sözcüklerin bir kısmı etkinliğin olduğu sayfada yazılı olarak mevcuttur.

Tablo 6'ya göre, Türkçe ve Türk Kültürü 5 kitabındaki dinleme etkinliklerinin geneli, dinleme ve izleme metni şeklindedir. Bu kitapta dikkat çeken hususlardan biri, iki dinleme metninde, öğrencilerin dinleyeceği sözcüklerin tamamının ya da bir kısmının etkinliğin bulunduğu sayfada yazılı olarak da verilmiş olmasıdır. Bir diğer husus ise, 1-4. seviyeler için hazırlanan kitaplardan farklı olarak bu kitapta dinleme becerisi için verilmiş iki etkinliğin belirlenen gruplandırmaların dışında kalması neticesinde diğer şeklinde isimlendirilen kategoriye alınmış olmasıdır. Metinlerin seslendirenleri genellikle yetişkinlerden tercih edilmiştir. Bu durum ilerleyen düzeylerdeki kitaplarda da devam etmektedir.

**Tablo 7.** Türkçe ve Türk kültürü 6 kitabında yer alan dinleme etkinlikleri

Tema	Sayfa	Metnin			
		İsmi	Süresi (dk.)	Sözcük sayısı	Seslendireni
<b>Ben ve Ailem</b>	25.	Memleketim		Dinleme ve izleme metni	
<b>Çevre, Farklılıklar ve Birlikte Yaşama</b>	38.			Karekodu olmayan dinleme etkinliği	
	43.			Karekodu olmayan dinleme etkinliği	
<b>Oyun ve Eğlence</b>	63.			Karekodu olmayan dinleme etkinliği	
	72.			Karekodu olmayan dinleme etkinliği	
<b>Bayramlar ve Kutlamalar</b>	74.	---		Dinleme ve izleme metni	
	77.			Karekodu olmayan dinleme etkinliği	
	79.			Karekodu olmayan dinleme etkinliği	
	81.			Karekodu olmayan dinleme etkinliği	
	91.	Bodrum Su Altı Müzesi			Sanal gezinti etkinliği
<b>Gezelim Görelim</b>	98.	Parmak oyunu (hamsi)		Dinleme ve izleme metni	
	100.			diğer	
	104.	---		Sanal gezinti etkinliği	
	107.			diğer	
<b>Geçmişe Açılan Kapı</b>	108.			diğer	
	127.	---	0.41	Sözsüz	Melodi
<b>Sanat ve Edebiyat</b>	130.	---		Dinleme ve izleme metni	
	131.	---		Dinleme ve izleme metni	
	132.	Sakarya Türküsü	4.36	323*	Erkek yetişkin
	134.	Barış Manço			Dinleme ve izleme metni
	135.	Nane Limon Kabuğu			Dinleme ve izleme metni
	137.				Karekodu olmayan dinleme etkinliği
	150-151.	Ormanlar			Dinleme ve izleme metni
<b>İnsan ve Doğa</b>	159.			diğer	
	159.			diğer	

\* Bu sözcüklerin bir kısmı etkinliğin olduğu sayfada yazılı olarak mevcuttur.

Tablo 7’de dinleme etkinliklerine dair bulguları verilen Türkçe ve Türk Kültürü 6 kitabı, çalışma kapsamında belirlenen beş farklı gruptaki etkinliğin tamamını içeren örneklerin bulunduğu tek kitaptır. Kitapta yer alan karekodu olmayan dinleme etkinlikleriyle öğrenciler dış kaynaklara yönlendirilmiştir. Kitapta yalnızca dinlemeye dayalı ve sözcük içeren tek metnin bulunduğu sayfada bazı sözcüklerinin yazılı olarak da verildiği göze çarpmaktadır.

**Tablo 8.** Türkçe ve Türk kültürü 7 kitabında yer alan dinleme etkinlikleri

Tema	Sayfa	Metnin			
		İsmi	Süresi (dk.)	Sözcük sayısı	Seslendireni
Ben ve Ailem	18.	Ninni			Dinleme ve izleme metni
	19.	Diş hediği			Dinleme ve izleme metni
	24.	---	4.32	145	Kadın yetişkin
Çevre, Farklılıklar ve Birlikte Yaşama	31.	---			Dinleme ve izleme metni*
Oyun ve Eğlence	56.	Yedi kiremit			Dinleme ve izleme metni
	62.	Nesi var oyunu			Dinleme ve izleme metni
	64.				Karekodu olmayan dinleme etkinliği
Bayramlar ve Kutlamalar	80.	---			Dinleme ve izleme metni
	84.	Bugün bayram	2.33	119	Barış Manço
	92.	Allı turnam			Dinleme ve izleme metni
Gezelim Görelim	103.	İlgaz Anadolu'nun sen yüce bir dağısın			Dinleme ve izleme metni
	104.	Bursa Uludağ			Dinleme ve izleme metni
	112.	---			Dinleme ve izleme metni
Geçmişe Açılan Kapı	116.	---			Dinleme ve izleme metni
	141.	Kaşağı	13.33	1.099	Anlatıcı (kadın ve erkek), Hasan, Abi, Baba, Dadaruh, Pervin
	142.	Son kuşlar	13.48	1.104	Kadın yetişkin
Sanat ve Edebiyat	156.	Atıklar ve geri kazanım			Dinleme ve izleme metni
	İnsan ve Doğa Dinleme etkinliği yer almamaktadır.				

\* Bu metnin geneli İngilizce olup farklı dillerde selamlaşma ifadeleri içermektedir.

Tablo 8'e göre, Türkçe ve Türk Kültürü 7 kitabının sadece bir temasında dinleme etkinliği yer almamaktadır. Dinleme etkinliklerinin büyük bir kısmının dinleme ve izleme metni olarak verildiği anlaşılmaktadır. Kitapta yer alan görsel unsur içermeyip yalnızca dinlemeye dayalı metinlerinden ikisi, tüm kitaplar içindeki en uzun süreli ve en fazla sözcüklü metinlerdir. 13 dakikayı aşkın bu iki metin binden fazla sözcük içermektedir.

**Tablo 9.** Türkçe ve Türk kültürü 8 kitabında yer alan dinleme etkinlikleri

Tema	Sayfa	Metnin			
		İsmi	Süresi (dk.)	Sözcük sayısı	Seslendireni
Ben ve Ailem					Dinleme etkinliği yer almamaktadır.
Çevre, Farklılıklar ve Birlikte Yaşama					Dinleme etkinliği yer almamaktadır.
Oyun ve Eğlence	99.	Uzun ince bir yoldayım			Dinleme ve izleme metni
	99.	Domates biber patlıcan			Dinleme ve izleme metni
Bayramlar ve Kutlamalar	128.	Türkiye'nin en eğlenceli festivali			Dinleme ve izleme metni



Tablo 9. Devamı...

Gezelim Görelim	147.	Tac Mahal			Sanal gezinti etkinliği
	148.	Mostar Köprüsü			Sanal gezinti etkinliği
	155.	Beşikçizâde Tekkesi			Dinleme ve izleme metni
	166.	İbn-i Sina			Dinleme ve izleme metni
	169.	El-Cezerî			Dinleme ve izleme metni
	171-172.	Ali Kuşçu			Dinleme ve izleme metni
	173.	Ord. Prof. Dr. Cahit Arf			Dinleme ve izleme metni
Geçmişe Açılan Kapı	186.	TRT Yayıncılık Tarihi Müzesi			Sanal gezinti etkinliği
	187.	Zeki Müren			Dinleme ve izleme metni
	187.	---			Dinleme ve izleme metni
Sanat ve Edebiyat	210.	Çiçeklerin dili			Dinleme ve izleme metni
	219	Denizli'nin horozları	4.00	136	Erkek yetişkin
İnsan ve Doğa					Dinleme etkinliği yer almamaktadır.

Tablo 9'da ele alınan Türkçe ve Türk Kültürü 8 kitabının üç temasında dinleme etkinliğine yer verilmediği görülür. Dinleme etkinliklerinin en fazla yer aldığı tema, Gezelim Görelim'dir. Dinleme etkinliklerinin büyük çoğunluğu dinleme ve izleme metni şeklinde verilmiştir. Kitapta sanal gezinti etkinlikleri de yer almaktadır.

## Sonuç

Alanyazında, Türkçe ve Türk Kültürü kitaplarındaki dinleme becerisine yönelik etkinlikleri inceleyen herhangi bir çalışmaya rastlanmadığından araştırmanın sonuçları tartışılmadan sunulmuştur.

Kitaplardaki dinleme becerisine yönelik etkinlikler beş grupta toplanabilir. Belirlenen bu gruplardan ilki, hiçbir görsel unsur içermeyen, yalnızca dinlemeye dayalı, kitapta yer verilen karekod ile ulaşıp dinlenebilecek olan dinleme metinleridir. İkinci grup, dinleme ve izlemenin bir arada yapıldığı etkinliklerdir. Üçüncü grup, kitapta karekodu yer almayan ancak öğrenciyi dinlemesi için farklı kaynaklara yönlendirilen etkinliklerdir. Bir diğer grup, özellikle mekânların yakından tanıtımına yönelik sanal gezinti etkinlikleridir. Beşinci ve son grup ise, tüm bu kategorilerin dışında kalan ve diğer kategorisinde sınıflandırılan etkinliklerdir.

Öğrencilerin yalnızca dinlemesine yönelik metinlere ilk iki seviye kitapta daha çok yer verildiği görülmüştür. Dinleme ve izleme metni, ilk kitapta hiç bulunmamakla beraber daha çok 5, 7 ve 8. seviye kitaplarda tercih edilmiştir. Karekodu olmayan dinleme etkinlikleri, sadece üç kitapta (3, 6 ve 7. seviyeler) bulunmaktadır. Sanal gezinti etkinliklerine de yine sadece üç kitapta (4, 6 ve 8. seviyeler) rastlanmıştır. Diğer kategorisinde yer bulan etkinlikler ise sadece iki kitapta (5 ve 6. seviyeler) yer almaktadır.

İncelenen sekiz kitap göz önüne alındığında; en fazla dinleme etkinliğine birinci seviye kitabında (TTK 1), en az dinleme etkinliğine ise üçüncü seviye kitabında (TTK 3) yer verildiği sonucuna ulaşılmıştır. Dil öğreniminde dinleme becerisinin kazanım önceliği düşünüldüğünde ilk kitapta yer alan dinleme metinlerinin diğer kitaplardan fazla olması beklenen bir bulgudur. Kaldı ki bahsi geçen kitapta hiç okuma metni yer almamakta; anlama becerisi dinleme metinleri ve etkinlikleri ile desteklenmektedir. Kitaplarda ortak olarak bulunan sekiz temada dinleme metinlerine ağırlık verilenlerin; Sanat ve Edebiyat ile Gezelim Görelim temaları olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanı sıra kitapların dört tanesinde (1, 2, 5 ve 6. seviyeler) her temada en az bir dinleme etkinliğine yer verilirken diğerlerinde (3, 4, 7 ve 8. seviyeler) ise bazı temalarda hiç dinleme etkinliğinin bulunmadığı söylenebilir.

Tüm kitaplar içinde yalnızca dinlemeye dayalı metinlerinden en uzun olanları yedinci seviye kitapta bulunmaktadır. Bu metinler süre olarak on üç dakikayı aşkın olup binden fazla sözcük içermektedirler.

Kitaplarda yer alan karekodlar yardımıyla erişilip dinlenen ve görsel unsur içermeyen metinlerin seslendirenleri göz önüne alındığında, ilk seviyelerdeki kitaplarda daha çok çocuk karakterlerin, ilerleyen seviyelerde ise daha çok yetişkin karakterlerin tercih edildiği görülür. Karakterlerin cinsiyeti açısından ise dengeli bir dağılım olduğu söylenebilir.

### Kaynakça

- Aksoy, E. (2010). Almanya'da yaşayan üçüncü kuşak Türk öğrencilerin kimlik algılamaları ve buna bağlı olarak karşılaştıkları ayrımcılık sorunları. *Hacettepe Üniversitesi Türkiyat Araştırmaları Dergisi*, 12, 7-38.
- Ateşal, Z. (2014). 8-10. sınıf Türkçe ve Türk Kültürü ders kitabının hedef yaş düzeyine uygunluğu. *Turkophone*, 1(1), 62-73.
- Baker, C. (2011). *İkidilli eğitim: anne-babalar ve öğretmenler için rehber*. (çev. Sezi Güvener), İstanbul: Heyamola Yayınları.
- Brown, J. I. (1954). How teachable is listening? *Educational Research Bulletin*, XXXIII(4), 85-93.
- Çakır, M. (2016). Çok kültürlü ortamlardaki çocuklara Türkçe öğretimi ve bireysel iki dillilik. 3. *Avrupalı Türkler anadili eğitimi çalıştay kitabı* içinde. (ed. Okur A. ve Güleç İ.) 67-104. Sakarya: Sakarya Üniversitesi TÖMER Yayınları.
- Çakır, M. & Yıldız, C. (2016). Almanya'daki Türk öğretmenlerin Türkçe ve Türk Kültürü dersine ilişkin görüşleri. *International Journal of Languages' Education and Teaching*, 4(3), 217-257.
- Çelik, N. (2017). Yurt dışındaki Türk çocuklarına Türkçe öğretiminde kullanılan ders kitapları üzerine bir değerlendirme. *Uluslararası Türkoloji Araştırmaları ve İncelemeleri Dergisi*, 2(1), 21-33.

- Çelik, Y. & Gülcü, İ. (2016). Yurtdışında kullanılan Türkçe ve Türk Kültürü ders kitaplarına yönelik öğretmen görüşleri. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5(2), 287-296.
- Çınar, İ. & İnce B. (2015). Türkçe ve Türk Kültürü ders kitaplarındaki söz varlığına derlem temelli bir bakış. *International Journal of Languages' Education and Teaching*, 3(1), 198-209.
- Demirağ, H. & Kakişım, C. (2018) Almanya'daki Türklerin göç ve entegrasyon süreci: birinci ve üçüncü kuşak karşılaştırması. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 75, 123-152. <http://dx.doi.org/10.26650/jspc.2018.75.0011>
- Güneş, F. (2014). *Türkçe öğretimi yaklaşımlar ve modeller* (2. Bs.). Ankara: Pegem.
- Gürbüz, R. (2016). *İki dilli öğrencilere yönelik ölçme ve değerlendirmede merkezi sınavlar: Hollanda örneği*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Güzel, A. (2014). *İki dilli Türk çocuklarına Türkçe öğretimi (Almanya örneği)*. Ankara: Akçağ Yayınları.
- İnce, B. (2011). *Yurt dışındaki Türk çocuklarının anadilleri Türkçede yaşadıkları anlatım sorunları: Fransa örneği*. (Yayımlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- İnce, B. (2013). Konuşma metni. I. Avrupalı Türkler Anadili Eğitimi Çalıştayı- Sorunlar ve Çözüm Önerileri. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Yayınları.
- Karadağ, Ö. & Baş, B. (2019a). *Türkçe ve Türk kültürü öğretimi*. Ankara: MEB.
- Karadağ, Ö. & Baş, B. (2019b). Türkçe ve Türk Kültürü dersine dair ihtiyaç analizi. *Sakarya University Journal of Education*, 9(3), 434-454.
- Kırmızı, B. (2016). Göçmen Türklerin Almanya'da yaşadığı sorunların dünü ve bugünü. *Journal of Turkish Language and Literature*, 2(3), 145-156.
- Kolay, G. (2018). *Yurt dışında yaşayan Türk çocukları için hazırlanmış Türkçe ve Türk kültürü ders kitaplarında kültürel öğeler*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- MEB (2009). *Yurt dışındaki Türk çocukları için Türkçe ve Türk kültürü dersi öğretim programı (1-10. sınıflar)*. Ankara: MEB
- MEB (2018a). *Türkçe ve Türk kültürü dersi öğretim programı (1., 2., 3., 4., 5., 6., 7. ve 8. seviyeler)*. Ankara: MEB
- MEB (2018b). Yükseköğretim ve yurt dışı eğitim genel müdürlüğü 2018 idare faaliyet raporu. [https://yyegm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2019\\_03/22105156\\_YYEGM\\_2018\\_Ydare\\_Faaliyet\\_Raporu.pdf](https://yyegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2019_03/22105156_YYEGM_2018_Ydare_Faaliyet_Raporu.pdf) adresinden erişilmiştir.

- MEB (2019a). Kapsayıcı eğitim bağlamında Türkçenin ikinci dil olarak öğretimi, iki dillilik ve Türkçe öğretimine genel bir bakış. <http://www.eba.gov.tr> adresinden erişilmiştir.
- MEB (2019b). Yükseköğretim ve yurt dışı eğitim genel müdürlüğü 2019 yılı birim faaliyet raporu. [https://yyegm.meb.gov.tr/meb\\_iys\\_dosyalar/2020\\_03/25110141\\_2019\\_YYIY\\_Birim\\_Faaliyet\\_Raporu\\_-\\_PDF.pdf](https://yyegm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2020_03/25110141_2019_YYIY_Birim_Faaliyet_Raporu_-_PDF.pdf) adresinden erişilmiştir.
- Mete F., Yeşilyurt E. & Keskin H. (2018). İkidilli Türk çocukları için hazırlanan “Türkçe ve Türk Kültürü” kitaplarında atasözü öğretimi. *International Journal of Languages’ Education and Teaching*, 6(2), 174-183.
- Özcan, E. (2011). 6.-7. sınıf Türkçe ve Türk Kültürü ders kitabının okunabilirliği ve hedef yaş düzeyine uygunluğu: Fransa örneği. *Sakarya University Journal of Education (SUJE)*, 11, 16-24.
- Öztürk, İ. (2016). Münih örneğinde Almanya’da Türkçe öğretimi sorunsallığı. 3. *Avrupalı Türkler anadili eğitimi çalıştay kitapçığı* içinde. (ed. Okur A. ve Güleç İ.). 39-66. Sakarya: Sakarya Üniversitesi TÖMER Yayınları.
- Skutnabb-Kangas, T. (1981). *Bilingualism or not: the education of minorities*. Clevedon, UK: Multilingual Matters.
- Şen, Ü. (2010). Yurt dışında yaşayan Türk çocuklarının ana dili eğitimine yönelik Millî Eğitim Bakanlığı bünyesinde yapılan çalışma ve uygulamalar. *Zeitschrift Für Die Welt Der Türken*, 2, 239-253.
- Şen, Ü. S. & Şentürk, N. (2014). İlköğretim müzik öğretiminde kullanılmak üzere (programlı öğretim yöntemine göre) geliştirilen öğretim yazılımı modeli. *Millî Eğitim Dergisi*, 202, 170-191.
- Tekin, N. M. (2016). Türkçe ve Türk kültürü ders kitaplarındaki kültürlerarası etkileşimi sağlamada ortak değerlerin kullanımı. ERPA International Congress on Education 2016, Sarajevo/Bosnia and Herzegovina, 839-847.
- Uçgun, D. (2015). Türkçe ve Türk kültürü ders ve çalışma kitaplarının kalıp sözler açısından incelenmesi. *International Journal of Languages’ Education and Teaching, UDES 2015*, 514-533.
- Uçgun, D. (2018). 1-5. Sınıf “Türkçe ve Türk Kültürü çalışma kitapları”ndaki Türkçe dersi etkinliklerinin programdaki kazanımlara göre değerlendirilmesi. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 7(2), 1148-1160.
- Yağimli, A. (2015). İki dilli öğrencilerin Türkçe eğitimi ve öğretmenlerinin nitelikleri. 2. *Avrupalı Türkler anadili eğitimi çalıştay kitapçığı ikidilli ve çokdilli eğitim veren öğretmenlerin yeterlikleri* içinde. (ed. Güleç, İ. ve İnce, B.). 20-35. Sakarya: Sakarya Üniversitesi Yayınları.

Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (8. Bs.). Ankara: Seçkin Yayınevi.

Yıldız, C. (2016). Batı Avrupa'da Türklerin eğitim durumu ve Türkçe öğretimi. 3. *Avrupalı Türkler anadili eğitimi çalıştay kitabı* içinde. (ed. Okur A. ve Güleç İ.). 31-38. Sakarya: Sakarya Üniversitesi TÖMER Yayınları.

### ***İncelenen kitaplar***

Arı, G. (2019). *Türkçe ve Türk kültürü 4*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Deniz, K. (2019). *Türkçe ve Türk kültürü 5*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Doğan, Y. (2019). *Türkçe ve Türk kültürü 6*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Karatay, H. (2019). *Türkçe ve Türk kültürü 8*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Keskin, H. K. (2019). *Türkçe ve Türk kültürü 3*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Kurudayıoğlu, M. (2019). *Türkçe ve Türk kültürü 7*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Sidekli, S. (2019). *Türkçe ve Türk kültürü 1*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

Şen, Ü. (2019). *Türkçe ve Türk kültürü 2*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı Yayınları.

### **EXTENDED ABSTRACT**

Nowadays, people learn a second language better for various reasons such as immigration, marriage, trade, or they live in societies where their native language isn't spoken. This ensures that people are bilingual or multilingual. Although there is no absolute definition of bilingualism, it has been defined in various ways. To give a general definition, bilingual individuals know more than one language for various reasons and can use these languages within the framework of their understanding and expression skills.

As a result of the industrialization and labor force of European countries, agreements were made with various countries. One of them is Turkey. With the agreements signed in the 60s, Turkey began sending workers to European countries. The workers, who were seen as guests, stayed in the countries that they went to work for various reasons and took their families with them over the years, thereby creating a dense Turkish population in these countries. The Turks who settled in these countries learned the language of the society they were in over time, and especially the children who were named as the second and third generation and born in these countries grew up as bilinguals.

Textbooks are the leading materials created for bilinguals. In addition to the books issued by the Ministry of National Education, textbooks created with the contributions of various non-

governmental organizations or materials brought together by Turkish and Turkish Culture teachers' own notes are used in the courses. However, these materials are not sufficient.

In addition, since many of the mentioned textbooks are not made within a certain program, some problems arise. İnce (2013) addressed the issue of the lack of textbooks in both languages as well as the distribution of text in the books, and emphasized the lack of existing books in this regard. The Ministry of National Education updated the textbooks in 2019, new Turkish and Turkish Culture books were prepared for each level and these books were started to be distributed. For students who do not speak Turkish at all, teacher advisor books and workbooks are prepared for Turkish.

There is currently no academic study in the literature on Turkish and Turkish Culture books published by the Ministry of National Education and being used since 2019-2020 academic year. For this reason, the goal is to address activities related to listening skills, which are considered to be the most neglected among the four basic language skills (Brown, 1954, p.85). Because "listening is an important area not only for communication but also for learning, understanding, and developing mental emotional skills" (Güneş, 2014, s. 80).

The aim of this study is to examine the listening activities in Turkish and Turkish Culture books.

In the study, document review, one of the qualitative research methods, was used. The study group of the research consists of activities prepared for listening skills in a total of 8 Turkish and Turkish Culture Course books prepared for Turkish children abroad by the Ministry of National Education in 2019.

The books were examined in detail according to the criteria determined by the researchers. Books mostly contain symbols that indicate which language skill the texts are for. All texts with these symbols are included in the study. In addition to these, there are also activities that encourage the student to listen/watch even if it is indicated with a sign in the books. These activities were also analyzed within the scope of the study.

At the point of listening texts, number of words and identifying the voice categories, texts were reached with the help of QR codes and a written transcript was made manually.

It has been determined that the listening texts in the Turkish and Turkish Culture books examined within the scope of the study show different features. Therefore, the grouping of the texts was done firstly. Texts; listening text, listening and watching text, listening activity without QR codes, virtual tour activity, and other were gathered in five groups. In grouping, the following distinction is taken into account:

Listening text; They are texts that contain no visual elements, can only be understood by hearing, and have the QR codes in the book.

Listening and watching text; These are texts that contain visual elements and have the QR codes in the book.

Listening activity without QR codes; These are the activities that do not have a QR code in the book but lead to listening from a different source.

Virtual tour activity; are the activities that give the opportunity to examine the places closely and which are given with the symbol of listening in the books.

Other; these are activities that are not included in all these groupings and are given for listening skills in books.

Considering the eight books examined; it was concluded that the highest number of listening activities was included in the first book and the lowest number of listening activities was included in the third book. Of the eight common themes in the books, those who listened to the listening texts; It has been determined that there are themes of Gezelim Görelim (Let's Travel and See), and Sanat ve Edebiyat (Art and Literature). In addition, four of the books (1, 2, 5, and 6) have at least one listening text in each theme, while others (3, 4, 7, and 8) have no listening text in some themes.

It was seen that the texts for students' listening only included more in the first two books. Listening and watching texts were not included in the first book, but were mostly preferred in books 5, 7 and 8. Listening activities without QR codes are available only in three books (3, 6, and 7). Virtual tour activities were also found in only three books (4, 6, and 8). Activities in the other category are included in only two books (5, and 6).

The longest of the bare listening texts among all books are in the seventh book. These texts are over thirteen minutes in duration and contain more than a thousand words.



## Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

Ahmet Volkan Yüzüak<sup>1</sup>, Betül Yüzüak<sup>2</sup> & Turgut Arslan<sup>3</sup>  
<sup>1,3</sup>Bartın Üniversitesi, <sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı

### Öz

Dünyada ve teknolojide yaşanan gelişim ve değişimlerin etkisiyle fen derslerinde laboratuvar kullanımının öneminin arttığı görülmektedir. Bu sebeple ülkemiz devlet okullarında bulunan laboratuvarların sayısı ve fiziki yeterlilik seviyesi giderek artmaktadır. Ancak laboratuvarı olmayan veya fiziki anlamda yetersiz olan okullar bulunabilmektedir. Laboratuvar imkânının sınırlı olması durumunda kolay bulunabilir malzemelerle fen deneyleri yapılabilir. Bu araştırmanın amacı günlük hayatta kullanılan malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemektir. Çalışma 2017-2018 akademik yılı güz döneminde Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören 14 fen bilgisi öğretmen adayı üzerinden gerçekleştirilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak araştırmacılar tarafından geliştirilen yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu uzman eşliğinde hazırlanmış olup gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Görüşme formu 4 adet açık uçlu sorudan oluşmaktadır. Sorular; kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın öğrenme öğretme süreci açısından önemini, deney yaparken karşılaşılan problemleri ve fen bilgisi öğretmen adaylarının bu konuya yönelik genel görüşlerini kapsamaktadır. Verilerin analizinde içerik analizinden yararlanılmıştır. Araştırmanın sonucunda kolay bulunabilir malzemelerle deney uygulamalarının öğrenmeyi olumlu yönde etkilediği, ekonomik olduğu, zamandan tasarruf sağladığı; yaratıcılık ve zaman açısından bazı zorluklar oluşturduğu; deney tasarlama isteğini artırdığı ve genel olarak işlevsel olduğu belirlenmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Fen eğitimi, kolay bulunabilir malzemeler, laboratuvar eğitimi, öğretmen adayları.

## Elementary science teacher candidates views about easily available materials

### Abstract

It is seen that the importance of laboratory useage in science courses has increased due to developments and changes in the world and technology. For this reason, the number of laboratories in public schools and the level of physical competence are increasing. However, there are schools without a laboratory. When laboratory opportunities are limited, science experiments can be performed with easily available materials. Aim of this research is to determine the opinions of science teacher candidates regarding science experiments with easily available materials. This research was conducted in the fall semester of the 2017-2018 academic year with 14 science teacher candidates studying in the Department of Science Education at Bartın University Faculty of Education. A semi-structured interview form developed by researchers was used as a data collection tool in the research. The interview form was prepared with expert accompaniment and necessary arrangements were made. The interview form consists of 4 open-ended questions. The questions include the importance of experimenting with easily available materials in terms of the learning teaching process, the problems encountered while experimenting, and the general opinions of science teacher candidates on this subject. Content analysis was used in the analysis of the data. As a result of the research, it was determined that experimentation with easily available materials positively affects learning, is economical, saves time; creates some difficulties in terms of creativity and time; increases the desire to design experiments, and is generally functional.

**Keywords:** Science education, easily available materials, laboratory education, science teacher candidates.

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Dr.Öğretim. Üyesi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [volkanyuzuak@bartin.edu.tr](mailto:volkanyuzuak@bartin.edu.tr), ORCID No:0000-0002-4712-0259

<sup>2</sup>Fen Bilimleri Öğretmeni, Bartın Hendekyanı Ortaokulu, [betulumrutas@gmail.com](mailto:betulumrutas@gmail.com), ORCID No:0000-0003-1422-1069

<sup>3</sup>YL Öğrencisi, Bartın Üniversitesi, Eğitim Bil. Enst. [15010501001@webmail.bartin.edu.tr](mailto:15010501001@webmail.bartin.edu.tr), ORCID No:0000-0002-7441-7613

### Atıf için;

Yüzüak, A. V., Yüzüak, B. & Arslan, T. (2020). Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5(2), 24-36.

Geliş Tarihi: 22/04/2020

Kabul Tarihi: 15/09/2020

Yayın Tarihi: Eylül 2020



## Giriş

Geçmişten günümüze kadar, ülkeler bilim sayesinde teknolojilerini, teknoloji sayesinde bilimlerini ilerletmişlerdir. Bilim ve teknolojide yaşanan gelişmeler, birey ve toplumun sahip olduğu ihtiyaçların hızlı bir şekilde değişmesine neden olmaktadır. Yaşanan önemli ilerleyiş ve değişimlere paralel olarak, eğitim ve öğretim yaklaşımlarında birtakım yeniliklere gidilmiştir. Bilgiyi kullanma, kullanılan bilgiyi ürüne dönüştürebilmek fen bilgisi dersinin temelini oluşturmaktadır. Ülkeler bu nedenle fen bilgisi dersine önem vermektedirler. Günümüz insanının, fen ve bilimle ilişkili olayları, durumları anlamlandırabilmesi ve yorumlayabilmesi için fen okuryazarı bireyler olmaları gerekmektedir. Bu nedenle fen bilimleri öğretim programının amacı; fen okuryazarı bireyler yetiştirmek olarak tanımlanmıştır (MEB,2013; MEB,2018).

Fen okuryazarı bireylerin yetişmesi ve fen programının etkili bir şekilde öğrenilmesi için sınıf, doğa veya laboratuvar gibi farklı fiziksel mekânlardan yararlanılabilir. Fen eğitiminde anlamlı öğrenme için farklı yöntem ve teknikler kullanılmaktadır. Bu çerçevede en etkili yöntemlerden birisi de laboratuvar eğitimidir. Laboratuvar bilim insanının bir problemi çözmek veya bir hipotezi test etmek amacıyla deneyler ve analizler yaptığı fiziksel mekân olarak tanımlanabilir. Fen eğitimi anlamında ise laboratuvar soyut konuların araç-gereçler yardımıyla somutlaştırıldığı, bilimsel bilginin birincil kaynaktan öğrenildiği, öğrenmenin aktif ve daha kalıcı olmasını sağlayan öğrenme ortamları olarak ifade edilebilir (Lawson, 1995; Çepni & Ayvaci, 2011). Laboratuvar kullanımı fen eğitimde önemli bir rol oynamakta olup laboratuvar destekli uygulamalar, öğrencilerin bilimsel yöntemi tanımlarını ve fenle ilgili etkinliklere katılmalarını sağlarken; gözlem yapmalarına, fikir üretmelerine ve yorum yapma becerilerinin gelişmesine katkıda bulunur. Laboratuvar ortamı; öğrencilerin bilime yönelik motivasyonunu ve ilgisini artırmakta, kavramların ve bilimin doğasının anlaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ile problem çözme becerilerini geliştirmektedir (Hofstein & Lunetta, 1982; Ayas, Çepni & Akdeniz, 1994; Kaptan, 1998).

Fen Bilgisi öğretmen adaylarının büyük kısmı laboratuvar uygulamalarının olumlu yönlerini, teorik bilgileri anlamayı kolaylaştırdığını kabul etmekte ve meslek hayatlarında bu uygulamaları kullanmayı düşünmektedirler. Fen bilgisi öğretmenleri ise bazen meslek bilgisi eksikliğinden bazen deneysel uygulamaların gerçekleştirileceği fiziksel ortamın yetersizliğinden derslerinde deneyleri uygulamamakta veya uygulatmamaktadırlar. Bu durum fen bilgisi dersinin verimli öğretilmemesine sebep olabilmektedir. Oysa ki, kolay bulunabilir malzemelerle deney yapabilmek için laboratuvar gibi özel bir ortama ve nitelikli araç gereçlere ihtiyaç yoktur (Ruby, 2001; Appleton, 2002; Orbay, Özdoğan, Öner, Kara & Gümüş, 2003; Palmer, 2006; Howit, 2007; Güneş, Güneş & Hoplan, 2012 ).

Fen bilgisi eğitiminde laboratuvar kullanmak öğrencilerin aktif öğrenmelerine katkı sağlar (Hofstein & Lunetta, 2004; Kocakülâh & Savaş, 2011). Bu sebeple Fen Bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar

deneylerini nasıl uygulayacakları, laboratuvar kullanım tekniklerinin nasıl kullanacakları ve deneyler için gerekli malzemeleri nasıl temin edecekleri hususlarında tecrübe kazanmış olmaları gerekmektedir (Öztaş & Özay; 2004). Fen bilgisi öğretmen adayları göreve başladıklarında; laboratuvar mekânının fiziksel özelliklerinin sınırlı olması ve deneyler için gerekli araç gereçlerin olmaması gibi durumlardan ötürü deney yapamamakta veya yapmamaktadırlar. Ancak imkânsızlıklar halinde, fen deneyleri pahalı araç-gereçlerle yapılan deneyler yerine kolay bulunabilir malzemelerle deneyler yapılabilir. Öğretmen adayları hazır malzemeleri ve hazır deney kılavuzlarını kullanmak yerine, alternatif malzemelerle alternatif deneyler üretecek hale gelebilmelidirler. Alternatif malzemelerle alternatif deneyler üretebilen öğretmenler buldukları her ortamda öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirebileceklerdir.

Fen bilgisi dersleri; geçmiş yıllarda öğretmenlerin daha aktif olduğu, deneyleri gerçekleştirdiği bir ders olarak devam ederken, günümüzde öğrencilerin aktif olduğu, grupça ve bireysel deneylerin yapıldığı bir konuma gelmiştir (Baran & Doğan, 2004; Önen & Çömek, 2011). Ancak kalabalık olan sınıflarda, köy okullarında, fiziksel koşulların elverişli olmadığı durumlarda, grupça ve bireysel yapılan deneyler için malzeme temin edebilmek maddi açıdan birtakım zorlukları da beraberinde getirebilmektedir. Bu durumda öğrenciler; kolay, basit ve ucuz bulunabilen malzemeler ile doğal yaşam içerisinde birçok deney ve etkinlik gerçekleştirebilirler (Anılan, 2016). Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan fen deneyleri; derslere olan ilgiyi olumlu yönde arttırarak derslerin daha eğlenceli geçmesini sağlar (Uzal, Erdem, Önen & Gürdal, 2010).

Son zamanlarda yaşanan gelişmeler ile ülkemiz devlet okullarında bulunan fen laboratuvarlarının sayısı giderek artmaktadır. Ancak laboratuvarı bulunmayan veya fiziksel anlamda yetersizlikleri bulunan okullar bulunmaktadır. Bilimsel becerilerin kazandırılmasında, akademik başarının ve laboratuvar becerilerine yönelik tutumun arttırılmasında laboratuvar uygulamalarının etkili olduğu ortaya konmuştur (Hofstein & Lunetta 2004). Fen okuryazarı nesilleri yetiştirecek fen bilimleri öğretmen adaylarının sınırlı imkanlar çerçevesinde dahi fen eğitimini verimli bir şekilde gerçekleştirebilmeleri önem arz etmektedir. Laboratuvar imkânının yetersiz olması durumunda kolay bulunabilir malzemelerle fen deneyleri yapılabilir (Tobin, 1990; Ruby, 2001; Klemm & Plourde, 2003; Uzal & diğerleri, 2010; Koç & Büyük, 2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının, kolay bulunabilen malzemeler ile yapılan fen deneylerine ilişkin görüşlerinin değerlendirilmesinin bu konuya yönelik ihtiyaçların belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmüştür. Bu araştırmada kolay bulunabilen malzemelerle deney sürecini yöneten öğretmen adaylarının deneylere ilişkin görüşleri değerlendirilmiştir. Araştırmanın problemi aşağıdaki gibidir:

### Problem

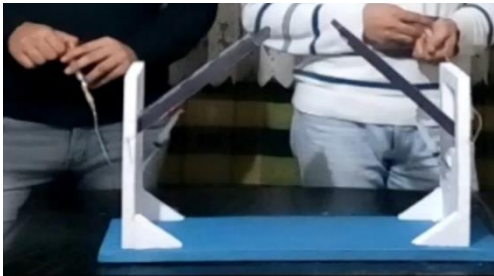
Kolay bulunabilir malzemelerle deney yürüten fen bilgisi öğretmen adaylarının deneylere ilişkin görüşleri nelerdir?

### Yöntem

Bu araştırmada kolay bulunabilir malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Fen bilgisi öğretmen adaylarının kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deneylere yönelik görüşlerini değerlendirmek, açıklamaları geliştirmek, uygulanan deneylerin ayrıntılarını görmek amacıyla durum çalışması deseni kullanılmıştır. “Durum çalışması, güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi içinde çalışan nitel çalışma desendir” (Yıldırım & Şimşek, 2008: 277)

### Çalışma grubu

Bu araştırma 2017-2018 akademik yılı güz döneminde Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Fen Bilgisi Eğitimi Ana Bilim Dalında öğrenim gören 14 fen bilgisi öğretmen adayı ile gerçekleştirilmiştir. Fen bilgisi öğretmen adayları öğretim programında yer alan kazanımlarla ilişkili deneyleri kolay bulunabilir malzemeleri kullanarak gerçekleştirmişlerdir. Bu deneylere; el yapımı su arıtıcısı, dinamometre, teleskop, pascal prensibi(hidrolik sistem) ile çalışan çeşitli araç ve gereçler, basit düzeyde elektrik devreleri, ayırma hunisi, esneklik özelliği ile hareket eden araba, taşıma kabı, süzgeç, yoğunluk özelliği kullanılarak hazırlanan basit düzeyde gemi tasarımları, kinetik ve potansiyel enerjiyi test edebilmek adına hazırlanan çeşitli düzenekler,elektromıknatis örnek olarak verilebilir. Uygulanan deneylere ilişkin örnek görseller Görsel 1’de gösterilmiştir.



Fotoğraf 1.1. Hidrolik sistemle açılıp kapanır köprü



Fotoğraf 1.2.El yapımı dinamometre



Fotoğraf 1.3. Taşıma Kabı



Fotoğraf 1.4. Ayırma Hunisi

**Görsel 1.** Öğretmen adayları tarafından tasarlanan deneylere ilişkin görseller.

### **Veri toplama araçları**

Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile elde edilmiştir. Hazırlanan görüşme formu iki uzman tarafından kontrol edilmiştir. Uzmanların görüşleri neticesinde ikinci sorunun farklı anlamlara yol açabileceği belirlendiği için soru idafesi yeniden düzenlenerek görüşme formuna eklenmiştir. Tasarlanan deneylere ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri alınmıştır. Öğretmen adaylarının görüşleri görüşme formuna kaydedilmiştir.

### **Verilerin analizi**

Verilerin analizinde içerik analizinden yararlanılmıştır. Nitel verilerin kod haritası için MAXQDA 11 nitel veri analizi programı kullanılmıştır. Program aracılığıyla veriler kodlanmış, kodlar arasındaki ortak yönler bulunarak temalar oluşturulmuş, temalar düzenlenmiş ve bulguların tanımlanması ve yorumlanması yapılmıştır. Miles ve Huberman (1994)'e göre geçerlik iç geçerlik ve dış geçerlik olmak üzere iki bölümde incelenmektedir. Miles ve Huberman (1994) iç geçerlik için inandırıcılık, dış geçerlik için aktarılabirlik ve uygunluk kavramlarını kullanmaktadır. İç geçerlik araştırmacının bir durum ile ilgili gözlemlerinin veya yorumlarının gerçeği ne kadar yansıttığı ile ilgilidir. Dış geçerlik ise araştırma sonuçlarının genellenebilirliği ile ilgilidir (Yıldırım & Simşek 2008). İç geçerliği sağlama konusunda Miles ve Huberman'ın (1994) önerileri dikkate alınmıştır. Buna göre, iç geçerlik için:

- Araştırma bulguları, verilerin elde edildiği ortama uygun bir şekilde değerlendirilmeye çalışılmıştır.
- Bulgular kendi içerisinde tutarlı ve anlamlıdır.
- Elde edilen bulgular, bu araştırmanın literatürü ile uyumludur.

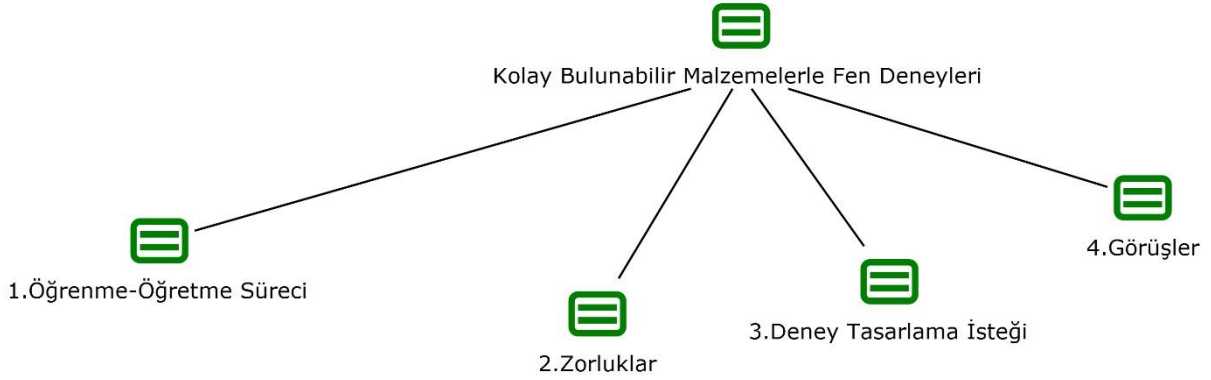
Dış geçerlik için ise:

- Araştırmanın yöntemi ayrıntılı bir biçimde tanımlanmaya çalışılmıştır.
- Veri toplama, işleme, analiz etme, yorumlama ve sonuçlara ulaşma konularında neler yapıldığı tanımlanmaya çalışılmıştır.
- Araştırma sürecinde izlenen yöntemler ve süreçler konusunda, kayıtların kapsamı açık ve ayrıntılı bir biçimde tanımlanmaya çalışılmıştır.
- Araştırmanın ham verileri başkaları tarafından incelenebilecek biçimde saklanmıştır.

### **Bulgular**

Bu bölümde yarı yapılandırılmış görüşme formuna öğretmen adaylarının verdikleri cevaplara ait bulgular yer almaktadır. İçerik analizi ile elde edilmiş kodlar, kodlara ait temalar ve öğretmen adaylarına yöneltilen sorulara vermiş oldukları cevaplar ile ilgili örnek cümlelere de yer verilmiştir.

Kodlama yapılırken MAXQDA 11 nitel veri analizi programı kullanılmıştır. Şekil 1’de verilere ilişkin kod haritası gösterilmiştir.



Şekil 1. MAXQDA 11 programı kullanılarak oluşturulan nitel verilerin kod haritası

### **Birinci alt probleme ilişkin bulgular**

Tablo 1’ de öğrenme-öğretme sürecine ilişkin kodlanan verilerin yüzde-frekans dağılımları gösterilmiştir.

**Tablo 1.** “Kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın öğrenme-öğretme süreci açısından faydaları nelerdir?” sorusuna ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

Kodlar	f	%
Pratik olması öğrenmeyi kolaylaştırır	7	26,92
Zamandan tasarruf sağlar	7	26,92
Ekonomiktir	6	23,08
Tekrar -tekrar yapılabilir	4	15,38
İmkân eşitliği sağlar	2	7,69
Toplam	26	100

Tablo 1 incelendiğinde öğretmen adaylarına yöneltilen; “Kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın öğrenme-öğretme süreci açısından faydaları nelerdir?” sorusuna 14 öğretmen adayından toplam 26 cevap kodlanmıştır. Kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın öğrenme-öğretme süreci açısından faydaları ile ilgili görüşler kodlandığında verilerin; %26,92’sini; “Pratik olması öğrenmeyi kolaylaştırır” ve “Zamandan tasarruf sağlar” cevabı oluşturmaktadır. Öğretme öğrenme süreci açısından faydalarına ilişkin cevapların; %23,08’i “Ekonomiktir”, %15,38’i “Tekrar-tekrar yapılabilir” %7,69’u “İmkân eşitliği sağlar” şeklindedir.

Öğrenme-öğrenme sürecine ilişkin öğretmen adaylarının görüşlerini incelediğimizde; (Ö8) kodlu öğretmen adayı:

“Malzemelerin kolay bulunabilir olması kolayca deneyimizi yapabilmemizi sağlar. Basit malzemelerle deneyin öğretmesi ve öğrencinin anlaması daha kolay ve etkili olur. Bizlerin kolay ulaştığı deney

malzemelerine öğrenciler de ulaşabildiklerinden deneyip kendilerinin tekrarlaması mümkündür. Deneyi öğrencilerin tekrarlaması bu dersi merak uyandırıcı, ilgi çekici ve eğlenceli hale getirir. Öğrencilerin deneyi kendilerinin de uygulaması daha iyi öğrenmelerini ve kalıcı olmasını sağlar. Bu yüzden öğrenme öğretme süreci açısından faydalıdır.” şeklinde görüşlerini ifade etmiştir.

### ***İkinci alt probleme ilişkin bulgular***

Tablo 2’ de fen bilgisi öğretmen adaylarının kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deney yürütürken yaşanan zorluklara ilişkin kodlanan verilerin yüzde-frekans dağılımları gösterilmiştir.

**Tablo 2.** “Kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın zorlukları nelerdir?” sorusuna ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

<b>Kodlar</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
Kolay bulunabilir malzemelerin ilgi çekici olmaması	9	60
Sınırlı sayıda deney olması	3	20
Deney ortamı oluşturmak zordu	1	6,67
Tartışma ortamı oluşturulamaması	1	6,67
El becerisi gerektirmesi	1	6,67
Toplam	15	100

Tablo 2 incelendiğinde öğretmen adaylarına yöneltilen; “Kolay bulunabilir malzemelerle deney tasarlarırken yaşadığınız zorluklar nelerdir?” sorusuna 14 öğretmen adayından toplam 15 cevap kodlanmıştır. Yaşanan zorluklar ile ilgili görüşlerin %60’luk kısmını “Kolay bulunabilir malzemelerin ilgi çekici olmaması”, %20’lik kısmını “Sınırlı sayıda deney olması” oluştururken, görüşlerin %6,67’lik kısmını; “Deney ortamı oluşturmak zordu” , “Tartışma ortamı oluşturulamaması” ve “El becerisi gerektirmesi” oluşturmaktadır.

Fen bilgisi öğrenmen adaylarının zorluklara ilişkin görüşlerini incelediğimizde; bir öğretmen adayı (Ö5) “Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deneyler basit olduğu ilgi çok sıradan kaldı ve ilgi çekici olmakta zorlandık.” şeklindeki görüş bildirmiştir. Başka bir fen bilgisi öğretmen adayı (Ö14) “Genellikle zorlanmalar materyali tasarlarırken ki el becerisi gerektiren bölümlerde oldu.” şeklindeki düşüncelerini ifade etmiştir.

### ***Üçüncü alt probleme ilişkin bulgular***

Tablo 3’ de deney tasarlama isteğine ilişkin kodlanan verilerin yüzde-frekans dağılımları gösterilmiştir.

**Tablo 3.** “Kolay bulunabilir malzemelerle neden deney tasarlamak istersiniz?” sorusuna ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

Kodlar	f	%
Kolay uygulanabilir olması	8	20,00
Merak uyandırması	7	17,50
Yapılandırıcılığa uygun olması	7	17,50
Ekonomik olması	6	15,00
Tekrar-tekrar yapılabilmesi	5	12,50
Akılda kalıcılığı arttırıcı olması	4	10,00
Zamandan tasarruf sağlaması	2	5,00
Kolay taşınabilir olması	1	2,50
Toplam	40	100

Tablo 3 incelendiğinde öğretmen adaylarının; “Kolay bulunabilir malzemelerle neden deney tasarlamak istersiniz?” sorusuna 14 öğretmen adayının toplam 40 cevabı kodlanmıştır. Öğretmen adaylarının; %20,00’si “Kolay uygulanabilir olması”, %17,50’si “Merak uyandırması” ve “Yapılandırıcılığa uygun olması”, %15,00’i “Ekonomik olması”, %12,50’si “Tekrar-tekrar yapılabilmesi”, %10,00’u “Akılda kalıcılığı arttırıcı olması”, %5,00’i “Zamandan tasarruf sağlaması” ve %2,50’si “Kolay taşınabilir olması” cevaplarını vererek deney tasarlamayı neden istediklerini belirtmişlerdir.

Deney tasarlama isteğine ilişkin görüşleri incelediğimizde; bir fen bilgisi öğretmen adayı (Ö7) “Ekonomik olduğu için ulaşılabilirliği oldukça kolaydır.” şeklindeki görüşlerini ifade ederek kolay bulunabilir malzemelerin ekonomik olduğunu söylemiştir. Başka bir fen bilgisi öğretmen adayı (Ö6) “Tabi ki de deney yapmak isterim. Çünkü bir konuyu anlatırken en kısa ve anlaşılır yönden anlatmak anlamayı da kolaylaştırır.” şeklindeki görüşlerini ifade etmiştir.

#### ***Dördüncü alt probleme ilişkin bulgular***

Tablo 4’ de genel görüşlere ilişkin kodlanan verilerin yüzde-frekans dağılımları gösterilmiştir.

**Tablo 4.** “Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deneylere ilişkin genel görüşleri nelerdir?” sorusuna ilişkin öğretmen adaylarının görüşleri

Kodlar	f	%
Dikkat çekicidir	6	21,43
Pratiktir	5	17,86
Ekonomiktir	5	17,86
Akılda kalıcıdır	4	14,29
Zamandan tasarruf sağlar	4	14,29
Hayat boyu öğrenme imkânı sunar	4	14,29
Toplam	28	100

Tablo 4 incelendiğinde öğretmen adaylarının; “Kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deneylere ilişkin genel görüşleriniz nelerdir?” sorusuna 14 öğretmen adayından toplam 28 cevap kodlanmıştır. Deney tasarlamaya ilişkin genel görüşlerin; %21,43’ünü “Dikkat çekicidir”, %17,86’sını “Pratiktir” ve

“Ekonomiktir” görüşleri oluştururken %14,29’unu “Akılda kalıcıdır”, “Zamandan tasarruf sağlar” ve “Hayat boyu öğrenme imkânı sunar” görüşleri oluşturmaktadır.

Deney tasarlamaya ilişkin görüşleri incelediğimizde; bir öğretmen adayı (Ö14) “Derslerde öğrenciler aktif rol oynar. Derslerde bu gibi olaylar hem eğlenceli hem ilgi çekici olup öğrencinin dikkatini çeker, derse ilgisini artırır. Öğretmenin yükü hafifler öğrenci kendi araştırıp ve yaparak öğrenmiş olur.” şeklinde görüş belirtirken bir başka öğretmen adayı (Ö5) “Zamandan tasarruf sağladığı için kısa sürede farklı-farklı deneyler yapmasına olanak sağlayacak. Maddi yönden uygun olduğu için her öğrencim yapabilecek. Öğrenmeleri daimî olacak.” şeklinde ifade etmiştir.

### **Sonuç ve tartışma**

Bu araştırmada günlük hayatta kullanılan malzemelerle yapılan fen deneylerine ilişkin fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri belirlenmiştir. Laboratuvar, öğrencilere gerçek malzemelerle çalışma, deney yapma ve model oluşturma imkanları sağlamaktadır (NRC, 2006). Ancak laboratuvarın veya deney malzemelerinin olmadığı durumlarda deney yapmak zorlaşacaktır. Bu gibi olumsuz durumlara alternatif olarak, kolay bulunabilir malzemeler ile fen deneyleri yapılabilir. Öğretmen adayları; kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın, öğrenmeyi kolaylaştırdığını, pratik ve ekonomik olduğunu, yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağladığını, bilgi akılda kalıcılığını artırdığını belirtmişlerdir. Kolay bulunabilir malzemelerin ekonomik ve pratik olması deneylerin tekrarlanabilmesine imkân tanımaktadır. Öğrenciler gerçekleştirdikleri deneyler sayesinde yaşadıkları doğanın aslında bir laboratuvar olduğunu keşfedecekler, daha fazla deney tekrarlama şansı elde edeceklerdir. Doğanın bir laboratuvar olduğunu keşfeden öğrenciler için okul dışı öğrenme ortamları oluşacaktır. Nitekim yapılan çalışmalar; okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin derse aktif katılımlarını ve ders içi performanslarını yükselttiklerini göstermektedir (Riedinger & Taylor, 2016; Beltramo, 2017). Ayrıca bir deneyin tekrarlanabilir olması ders çalışma süresini arttıracığından fen dersi başarısı bu durumdan olumlu yönde etkilenir. Deney, çalışma süresi ile fen başarısı arasında olumlu bir ilişki vardır (Stohr-Hunt, 1996). Bu durumda kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın fen başarısını arttırmada etkili olduğu söylenebilir. Y yaparak yaşayarak öğrenmeyi sağlayan fen deneyleri bilginin somutlaştırılmasına yardımcı olur. Genel olarak kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın öğretim-öğrenme süreci açısından faydalı olduğu şeklinde fen bilgisi öğretmen adayları görüş belirtmişlerdir. Önen ve Çömek (2011), Çeken (2010) yaptıkları araştırmalarda da fen öğretmenlerinin basit malzemeler ile yapılan deneylere karşı olumlu tutum içerisinde olduklarını tespit etmişlerdir.

Fen bilgisi öğretmen adayları, deney uygulama sürecinde yaşadıkları zorlukları ifade etmişlerdir. Deney tasarlarlarken; malzemelerin sade, basit olduğunu bu bakımdan yaratıcı ve ilgi çekici deneyler için malzemelerin sınırlı kaldığını belirtmişlerdir. Fen bilgisi öğretmen adayları kolay bulunabilir



malzemelerle deney yaparken el becerisi gerektiğini, el becerisi iyi olmayanların deneyleri uygulama sürecinde zorluk yaşayacaklarını vurgulamışlardır. Bu durum kolay bulunabilir malzemelerle deney yapmanın aslında çok da basit olmadığını, bir takım beceri, bilgi ve yetenek gerektirdiğini göstermektedir. Kolay bulunabilir malzemelerle deney yapan, deney yapma girişiminde bulunan fen bilgisi öğretmenlerinin zamanla el becerisi, yaratıcılık gibi becerileri gelişerek bu durumun üstesinden gelinebilir. Çepni, Akdeniz ve Ayas (1994) yaptıkları araştırmada kolay bulunabilen malzemelerle deney yapmanın pratik becerileri geliştirdiğini ifade etmişlerdir.

Araştırmada fen bilgisi öğretmen adayları deney yürütme isteğine yönelik görüşlerini ifade etmişlerdir. Fen bilgisi öğretmen adayları kolay bulunabilir malzemelerle deney tasarlanmanın öğrencilerde merak uyandırarak; yapılandırıcılığı arttırdığını, yaparak-yaşayarak öğrenmeyi sağladığı için fen okuyazarı bireyler yetiştirilmesine katkısı olacağını belirtmişlerdir. Ayrıca yapılan deneylerin kısa ve anlaşılır olduğunu, uygulanabilirlik ve maddi imkân açısından elverişli olduğunu düşündükleri için kolay bulunabilir malzemelerle deney tasarlamak isteyeceklerini ifade etmişlerdir. Y yaparak-yaşayarak öğrenmeyi sağlayan fen deneyleri sayesinde fen dersi ile günlük yaşam arasında ilişki kurulması, günlük hayatta karşılaşılan problemlere çözüm üretilmesi kolaylaşacaktır. Bu nedenle öğrencilerin fen dersine karşı olumlu tutum geliştirmesinin daha kolay olacağı söylenebilir. Ayrıca günlük hayatta kullanılması gereken bir takım pratik el becerilerinin gelişimine de yardımcı olacaktır. Aydoğdu ve Cemil (1999), Çeken (2002)'ye göre laboratuvar çalışmalarına katılım gösteren bireylerin zamanla el becerileri gelişmekte ve derse yönelik duyulan ilgi düzeylerinin artmaktadır.

Deney uygulamaya yönelik genel görüşleri incelediğimizde öğretmen adayları deneylerin, yapılandırıcı olduğunu, derse katılımı arttırdığını, eğlenerek hayat boyu öğrenme imkânı sağladığını ve ekonomik olduğu belirtilmiştir. Townsend (2012) çalışmasında yapılan deneylerin ekonomik ve kolay bulunabilir olması öğrencilerin ilgisini çekmekte önemli olduğunu belirtmiştir. Ayrıca süre yönünden problem olmaması daha fazla deney tekrarlama olanağı tanıdığı için öğrencilerin el pratikliği ve fen dersine yönelik becerilerinin gelişimine katkıda bulunulabilir. Nitekim Klemm ve Plourde (2003) yapmış oldukları çalışmada kolay bulunabilir malzemelerle yapılan deneylerin fene yönelik becerilerin gelişmesine katkısı olduğunu belirtmişlerdir.

## **Öneriler**

Uygulamaya katılan fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşlerine göre kolay bulunabilir malzemelerle yapılan bu tür uygulamalar okullarında araç gereç olmamasından dolayı deney yapamayan öğretmenler ve kırsal kesimlerde öğretmenlik yapacakları zamanlarda kendileri için yararlı olacaktır.

**Bilgi notu**

Bu çalışma; 11/05/2018 tarihinde İstanbul Marmara Üniversitesinde gerçekleştirilen 1.Uluslararası Eğitimde Yeni Arayışlar Kongresinde sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

**Kaynakça**

- Ayas, A., Çepni, S. & Akdeniz, A.R. (1994). Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi Tarihsel Bir Bakış, *Çağdaş Eğitim*, 204, 22-23.
- Anılan, B. (2016) Laboratuvar Kullanımı. Ş. Anagün ve N. Duban (Ed.), *Fen Bilimleri Öğretimi* (s. 341-380, 2. bas.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Appleton, K. (2002). Science activities that work: Perceptions of primary school teachers. *Research in Science Education*, 32(2), 393-410.
- Aydoğdu, C. (1999). Kimya laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan güçlüklerin saptanması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(15), 30-35.
- Baran, Ş. & Doğan, S. (2004). Erzurum il merkezindeki liselerin biyoloji laboratuvarlarının araç ve gereçleri bakımından durumu. *Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 23-33.
- Beltramo, J. L. (2017). ¡Con Ganas! Foster-ing Latina students' active participation in science classrooms through their in-volvement in cogenerative dialogues. *Urban Education*, 52, 1-31.
- Çeken, R. (2002). Yedinci sınıf öğrencileri üzerinde basınç kavramının öğretilmesinde aktivitelerin etkisinin araştırılması (Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çepni, S., Akdeniz, A. R. & Ayas, A. (1994). Fen Bilimleri Eğitiminde Laboratuvarın Yeri ve Önemi III. *Çağdaş Eğitim Dergisi*, 206, 24-28.
- Çepni, S., & Ayvacı, H. Ş. (2011). Laboratuvar destekli fen ve teknoloji öğretimi. IX. S. Çepni (Yay. Haz.), Kuramdan uygulamaya Fen ve Teknoloji öğretimi içinde (s. 203-234). Ankara. Pegem A Yayıncılık.
- Güneş, M. H., Güneş, O. & Hoplan, M. (2012). Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen bilgisi laboratuvar uygulamaları I-II dersine yönelik görüşleri, *Journal of Educational and Instructional Studies in theWorld*. 2(16), 102-109.
- Hodson, D. (1990). A Critical Look at Practical Work in School Science. *School Science Review*, 71, 33-40.
- Hofstein, A. & Lunetta, V. N. (1982). The role of the laboratory in science teaching: neglected aspects of research, *Review of Educational Research*, 52, 201-217.

- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The laboratory in science education: Foundations for the twenty-first century. *Science education*, 88(1), 28-54.
- Howit, C. (2007). Pre-service elementary teachers' perceptions of factors in a holistic methods course influencing their confidence in teaching science. *Research in Science Education*, 37(1), 41-58.
- Kaptan, F. (1998). *Fen Bilgisi Öğretimi*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Klemm, E. B. & Plourde, L. A. (2003). Examining the multi-sensory characteristics of hands-on science activities. *The Annual Meeting of the Association for The Education of Teachers of Science* (January 29-February 2, 2003). Sn. Louise.
- Kocakülah, A., & Savaş, E. (2011). Prospective primary science teachers' views about the process of designing and practising experiments. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 1-28.
- Koç, A. & Büyük, U. (2012). Basit malzemelerle yapılan deneylerin fene yönelik tutuma etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(4), 102-118.
- Lawson, A. E. (1995). *Science teaching and the development of thinking*. California: Wadsworth Publishing Company.
- MEB. (2013). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Talim Terbiye Kurulu.
- MEB. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar). Talim Terbiye Kurulu.
- Miles, M. B., Huberman, A. M. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis*. Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- National Research Council. (2006). *America's lab report: Investigations in high schools science*. Washington, DC: National Academy Press
- Orbay, M., Özdoğan, T., Öner, F., Kara, M., & Gümüş, S. (2003). Fen bilgisi laboratuvar uygulamaları I-II dersinde karşılaşılan güçlükler ve çözüm önerileri. *Milli Eğitim Dergisi*, 157.
- Önen, F. & Çömek, A. (2011). Öğretmen adaylarının gözüyle basit araç-gereçlerle yapılan fen deneyleri. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(3), 45-72.
- Öztaş, H. & Özay, E. (2004). Biyoloji Öğretmenlerinin Biyoloji Öğretiminde Karşılaştıkları Sorunlar (Erzurum Örneği)", *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 12(1), 69-76
- Palmer, D. (2006). Sources of self-efficacy in a science methods course for primary teacher education students. *Research in Science Education*, 36(4), 337-353.

- Roth, W. M. (1994). Experimenting in a constructivist high school physics laboratory. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 197–223.
- Ruby, A. M. (2001). Hands-On Science and student achievement. *Dissertation Abstracts International*, 61(10), 3946A
- Riedinger, K., & Taylor, A. (2016). “I could see myself as a scientist”: The potential of out-of-school time programs to influence girls' identities in science. *After-school Matters*, 23(23), 1-7.
- Stohr-Hunt, P. M. (1996). An analysis of frequency of hands-on experience and science achievement. *Journal of Research in Science Teaching*, 33, 101–109.
- Tobin, K. (1990). Research on science laboratory activities: in pursuit of better questions and answers to improve learning. *School Science and Mathematics*, 90(5), 403-418.
- Townsend, L. A. (2012). The Effects of laboratory-based activities on student attitudes toward science (Master thesis). Montana State University, Bozeman, Montana.
- Uzal, G., Erdem, A., Önen, F., Gürdal, A., & Gürdal, A. (2010). Basit araç gereçlerle yapılan fen deneyleri konusunda öğretmen görüşleri ve gerçekleştirilen hizmet içi eğitimin değerlendirilmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(1), 64-84.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2008). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.



## Bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi

Celal Erdal<sup>1</sup> & Uğur Sarı<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, <sup>2</sup>Kırıkkale Üniversitesi

### Öz

Bu çalışmada, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarları sürecinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek ve fuar etkinlikleri hakkında öğrenci görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, Yozgat ilinde bir devlet ortaokulunun 7. ve 8. sınıfında öğrenim gören 17 öğrenciden oluşmaktadır. Karma yöntem araştırması olarak dizayn edilmiş çalışmanın nicel boyutunda tek grup ön test-son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nitel boyutta ise nicel verileri desteklemek için fuar etkinlikleri hakkında öğrencilerin görüşleri alınmıştır. Araştırmanın verileri, bilimsel süreç becerileri ölçeği ve yarı yapılandırılmış görüşme formu aracılığıyla toplanmıştır. Nicel verilerin analizi için non-parametrik testlerden Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Analiz sonucuna göre araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ölçeği ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Araştırmanın nitel verileri içerik analizi tekniği ile değerlendirilmiş ve öğrencilerin bilim fuarı hakkında olumlu görüşlere sahip olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler görüşlerinde fuar etkinliklerinin tutum ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği, fen bilimleri dersine ve beceri gelişimlerine önemli katkılar sağladığını belirtmişlerdir. Gerek nicel verilerden elde edilen bulgular gerekse öğrencilerle yapılan görüşme sonuçları bilim fuarı sürecinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Sonuç olarak bu araştırmaya göre, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarının arzu edilen çağrı amaçlarından bilimsel süreç becerilerinin kazandırılması amacına ulaştığı söylenebilir.

**Anahtar kelimeler:** 4006 TÜBİTAK bilim fuarları, bilimsel süreç becerileri, fen eğitimi

## Effects of science fairs on science process skills of secondary school students

### Abstract

The purpose of this research is to observe the effect of 4006 TÜBİTAK science fairs on the development of students' scientific process skills and define their ideas about scientific projects of TÜBİTAK 4006 fairs. The study group consists of 17 students who study at 7th and 8th grades in a public secondary school in Yozgat city. In the quantitative dimension of the study which is designed as mixed method research, in one group pre-test post –test, semi experimental patterns were used. In the qualitative dimension, the opinions of the students about the fair activities were taken to support the quantitative data. The research data were collected through the scientific process skills scale and semi-structured interview form. Wilcoxon signed rank test, one of the non-parametric tests, was used for the analysis of quantitative data. According to the analysis results, it was determined that there is a statistically significant difference between the scientific process skills scale pre-test and post-test scores of the students participating in the study in favor of the post-test. The qualitative data of the study were evaluated with the content analysis technique and it was determined that the students had positive opinions about the science fair. Students said that the fair activities affected their attitudes and motivations in a good way and significantly contributed to science classes and skill improvements. Both the findings obtained from the quantitative data and the results of the interviews with the students show that the science fair process has a positive effect on the scientific process skills of the students. In conclusion, according to this research, it can be said that 4006 TÜBİTAK science fair achieved its aim of gaining scientific process skills from the desired objectives.

**Keywords:** 4006 TÜBİTAK science fair, scientific process skills, science education

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>YL Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, [celalerdal85@hotmail.com](mailto:celalerdal85@hotmail.com), ORCID No: 0000-0002-7215-3968

<sup>2</sup>Prof. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, [usari05@yahoo.com](mailto:usari05@yahoo.com), ORCID No: 0000-0002-3469-8959

### Atıf için;

Erdal, C. & Sarı, U. (2020). Bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5 (2), 37-54.

## Giriş

Teknoloji çağı olarak nitelendirilen günümüzde, bilim ve teknolojide yaşanan hızlı gelişmeler her alanda etkisini göstermekte, birey ve toplumun ihtiyaçlarını ve beraberinde bireylerden beklenen rolleri değiştirmekte ve hedeflenen bireylerin niteliklerini şekillendirmektedir. Dolayısıyla bu dijital çağda ülkeler bilgiyi hazır alan değil bilgiyi üreten ve hayatta işlevsel olarak kullanabilen, problem çözebilen, araştıran, sorgulayan, eleştirel düşünen, güçlü iletişim becerilerine sahip, girişimci ve topluma katkı sağlayan üretken bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir. Çünkü sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması, inovasyon temelli teknolojilerin ortaya çıkması ve katma değeri yüksek ürünlerle ekonomilerin gelişmesi ancak bu bireylerle mümkün görünmektedir. Bu bağlamda ülkeler eğitim sistemlerinde reformlar yaparak çağın gereksinimlerine uygun bireyleri yetiştirmeye çaba göstermektedirler. Bilim ve teknolojinin temelini oluşturan fen bilimleri ise ülkelerin gelişiminde başrol oynayan temel yeterlilik alanı olarak ön plana çıkmakta ve fen okuryazarı bireyler yetiştirilmesi amaçlanmaktadır (MEB, 2018). Fen okuryazarı bireyler, bilim ile teknoloji arasındaki ilişkiyi kavrayabilen, karşılaştığı problemleri çözebilmek için gerekli bilgi, beceri, tutum ve değerlere sahip bireylerdir (Keskin ve Çam, 2019). Bu bireyler problemleri çözerken bilimsel süreç becerilerinden yararlanır (Ulukök, Çelik ve Sarı, 2013). Bilimsel süreç becerileri ise en kısa ifadeyle bilimsel yöntem kullanılarak bilgiye ulaşma ve bilgi üretme becerileri olarak tanımlanabilir (Tan ve Temiz, 2003). Bu beceriler bilim insanlarının araştırmalarında sıklıkla kullandığı temel beceriler olmakla birlikte her bireyin kişisel, toplumsal ve küresel yaşamında etkisini gösteren becerilerdir (Huppert, Lomask ve Lazarowitz, 2002; Turan 2015). Eğitimin ana hedefi öğrencileri hayata hazırlamak olduğu düşünüldüğünde bilimsel süreç becerilerinin öğrencilere kazandırılması gerektiği görülmektedir. Nitekim Türkiye’de son güncellenen fen bilimleri öğretim programında (MEB, 2018) bu beceriler, “gözlem yapma, ölçme, sınıflandırma, verileri kaydetme, hipotez kurma, verileri kullanma ve model oluşturma, değişkenleri değiştirme ve kontrol edebilme, deney yapma şeklinde bilim insanlarının çalışmalarında kullandıkları temel beceriler olarak yerini almıştır.

Öğrencilerin becerilerle donanmış fen okuryazarı bireyler olmalarını sağlamak için okul içi verilen eğitimler kadar okul dışı öğrenme ortamları da önemlidir. Nitekim bazı çalışmalar bu bireylerin yetiştirilme sürecinde, müfredata bağlı olarak sınıf içi yürütülen eğitim ve öğretim faaliyetlerinin tek başına yeterli olmadığı ve sınıf ötesinde de bazı faaliyetlere ihtiyaç duyulduğu belirtilmektedir (Eshach, 2007; Topaloğlu Yavuz, 2016). Bu bağlamda bilim şenlikleri, bilim fuarları, bilim olimpiyatları, proje sergileri ve bilim teknoloji müze gezileri gibi faaliyetlerin ön plana çıktığı görülmektedir. Birçok çalışmada özellikle bilim fuarlarının ve bilim şenliklerinin bireyler üzerindeki olumlu etkileri vurgulanmaktadır (Şahin, 2012; Yıldırım ve Şensoy, 2014). Bu tür etkinlikler öğrencilerin; bilim insanlarının nasıl çalıştıklarını anlamaları ve bilim ve teknoloji arasındaki ilişkiyi kavramaları

anlamında bir model oluşturmaktadır. Bireylerde işbirlikçi çalışma, iletişim kurma, özgüven sağlama gibi birçok olumlu özellik sağlamakla birlikte bilime olan ilgiyi önemli derecede artırdığı belirtilmektedir. Bilim şenlikleri; öğrencilerin bilimsel düşünme ve bilimsel süreç becerilerini kullanmalarına imkân sağlayan, problem çözme, analitik düşünme, yaratıcılık, girişimcilik ve takım çalışması gibi yaşam becerilerinin gelişmesine önemli katkı sağlayan etkinlikler olarak değerlendirilmektedir (Camcı, 2008; Yıldırım ve Şensoy, 2014).

Bilim olimpiyatları, bilim şenlikleri ve bilim fuarları büyüklük ve içerik olarak farklı yapılara sahip olmakla beraber esas olarak aynı amaca hizmet etmektedirler. Dolayısıyla bu etkinlikler bilimsel merak uyandırarak bilimsel bilgi ve bilimsel işlem basamaklarının gündelik hayata uygulanabilmesine fırsat verir (Okuyucu, 2019). Bu organizasyonlar Türkiye’de Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından desteklenmektedir. Bu organizasyonlar arasında en geniş başvuru destekleme alanı olan 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarları, devlet okullarında öğrenim gören 5.-12. sınıf öğrencileri tarafından öğretim programları paralelinde ve kendi ilgi alanlarıyla ilgili belirledikleri konular üzerine araştırma yaparak hazırladıkları projeleri kendileri sunmaları, eğlenerek öğrenmelerini sağlayacak ortam sağlamak amacını taşımaktadır (TÜBİTAK, 2020a). 4006 TÜBİTAK bilim fuarının, öğrencilerin tıpkı bir bilim insanı gibi planlı ve grupla çalışmasını sağlamak, problem çözme becerileri ile üretken ve eleştirel bakış açısı kazanmasını, sosyalleşme, derse karşı ilgi duyma gibi olumlu tutum kazanmasını sağlamak gibi hedefleri vardır. Bu amaçlara ulaşabilmek için öğrenci aktif ve araştırmacı rolü üstlenirken öğretmen öğrenciye rehberlik etme görevini yerine getirir (Okuyucu, 2019). Bilim fuarlarında öğrenciler farklı ilgi alanlarına göre farklı projelere katılarak; problem çözme becerilerini geliştirebilir, bilimsel düşünmeyi gerçekleştirebilirler, deney yapma disiplini ve deney sonucunda elde ettikleri verileri analiz etmeyi, sonuçlarını sunumlar yaparak hem kendini hem de izleyicileri bilgilendirirler. Yaptıkları analiz ve değerlendirmeleri tablo ve grafik haline getirerek matematik bilgilerini kullanırlar. Diğer taraftan seçtikleri konular üzerinde alan yazın taraması yaparak farkı konularda bilgi sahibi olmak için araştırma yöntemlerini öğrenirler (TÜBİTAK, 2019). Böylelikle bilimsel süreç becerilerini aktif olarak kullanma fırsatı yakalarlar.

Alanyazın incelendiğinde bilim fuarları ve bilim şenlikleri gibi organizasyonların öğrenciler üzerindeki etkilerinin araştırıldığı çalışmalar görülmektedir. Kahraman (2019) çalışmasında bilim fuarlarında görev alanın öğrencilerin bilim insanı imajında olumlu etkiler oluşturduğunu belirlemiştir. Bozdemir (2018), bilim fuarlarında görev alan danışman ve proje yürütücüsü öğretmenlerin görüşlerinin değerlendirdiği çalışmasında, bilim fuarlarının öğrencilerin bilime karşı ilgi düzeylerinde, bilimsel düşünme becerilerinde ve iletişim becerilerinde olumlu etkilere sahip olduğunu tespit etmiştir. Çolakoğlu (2018) tarafından yapılan çalışmada bilim fuarlarının ortaokul ve liselerde eğitim ve öğretime katkısı incelenmiş, bilim fuarlarının okullarda hem öğretmen hem de öğrencilerin araştırma,

heyecan, öğrenme ve öğretme isteğini arttırdığı, programların büyük ölçüde amaçlanan hedeflere ulaştığı, eğitime önemli derecede katkı sağladığı belirlenmiştir. Çelik (2019) tarafından yapılan çalışmada ise bilim şenliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerini, fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını, fen dersine yönelik tutumlarını ve bilime yönelik tutumlarını anlamlı seviyede arttırdığı tespit edilerek fen öğretiminde bilim şenlikleri gibi informal öğrenme ortamlarına yer verilmesi önerilmiştir. Bir başka çalışmada ise bilim fuarı etkinliklerinin, ortaokul öğrencilerinin fen becerilerine yönelik algılarında ve problem çözme becerilerinin gelişiminde olumlu etkiye sahip olduğu belirlenerek bu tarz faaliyetlerin okullarda ders dışı öğrenme ortamları olarak yaygınlaştırılması gerektiği belirtilmiştir (Çavuş, Balçın ve Yılmaz, 2018).

Bilim fuarlarının etkileri üzerine yapılan araştırmalar bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirildiğinde; daha çok öğrencilerin fen bilimlerine karşı tutumu, problem çözme becerilerine etkisi, bilime ve bilim insanlığı imajlarına etkisi incelenmekle birlikte bilimsel süreç becerilerine etkisinin araştırıldığı çalışmaların sınırlı düzeyde olduğu görülmektedir. Oysaki bu tür faaliyetlerin amaçlarından birisi de öğrencileri bilimsel çalışmalar gerçekleştirme konusunda teşvik ederek soru ve sorunlara çözüm bulma yoluyla bilimsel süreç becerileri kazandırılmasına katkı sağlamaktır (TÜBİTAK, 2020b). Bu bağlamda bilim fuarlarının bilimsel süreç becerilerinin gelişimine katkısının araştırılması ve etkinlikler hakkında öğrenci görüşlerinin alınması bu alanda yapılacak çalışmalara kaynak olacak ve yapılacak bilim fuarları için yol gösterecektir. Çalışmanın bu anlamda alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu gerekçe ile çalışmanın amacı, bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisini incelemek ve fuar etkinlikleri hakkında öğrenci görüşlerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda araştırmanın problemleri, *“Bilim Fuarları kapsamında yapılan uygulamalar öğrencilerin bilimsel süreç becerileri üzerine etkili midir? Fuar etkinlikleri hakkında öğrencilerin düşünceleri nelerdir?”* şeklinde oluşturulmuştur.

## Yöntem

Bu çalışmada, Creswell (2003)'in karma modellerinden sıralı açıklayıcı tasarım modeli kullanılmıştır. Bu modelde baskın olarak nicel veriler toplanıp analiz edildikten sonra nitel veri toplanır. Öncelik genellikle nicel verilerdedir. Nitel veri esasen nicel verileri artırmak için elde edilir. Nicel ve nitel verilerin birbirlerini destekleyerek kullanılması, araştırmanın geçerliliği ve güvenilirliğini artırmaktadır (Gökçek, 2019). Çalışmanın nicel boyutunda tek grup ön test-son test yarı deneysel desen kullanılmıştır. Nicel verileri toplamak için öğrencilere fuar etkinlikleri öncesinde ve sonrasında *“Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği”* uygulanmıştır (Tablo 1). Buradan elde edilen nicel verileri desteklemek için ise nitel veri olarak öğrenci görüşleri alınmıştır. Öğrencilerin fuar etkinlikleri hakkındaki görüşleri son test sonrasında yarı yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilerek alınmıştır.



**Tablo 1.** Araştırmanın deseni

Ön Test	Uygulama	Son Test
Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği	4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı Uygulamaları	Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği Yarı yapılandırılmış mülakat formu

### **Çalışma grubu**

Bu araştırmada amaçlı örnekleme çeşitlerinden ölçüt örnekleme yöntemi tercih edilmiştir (Büyüköztürk vd., 2013). Çalışma grubunu belirlemede, öğrencilerin ortaokul 7. ve 8. sınıfında öğrenim görüyor olmaları ve gönüllü olarak bilim fuarı fen projelerinde görev almaları ölçüt olarak alınmıştır. Araştırmanın çalışma grubu, Yozgat ili Çekerek ilçesinde bir devlet ortaokulunda öğrenim gören ve 4006 TÜBİTAK bilim fuarı fen projelerinde görev alan 17 öğrenciden oluşmaktadır. Çalışma grubunun sınıf düzeyini ve cinsiyet durumunu gösteren bilgiler Tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2.** Çalışma grubuna ait bilgiler

Değişken	Grup	Frekans(N)	Yüzde(%)
Cinsiyet	Kız	14	82,3
	Erkek	3	17,7
Sınıf Düzeyi	7. sınıf	7	41,2
	8. sınıf	10	58,8
<b>Toplam</b>		17	100

### **İşlem basamakları**

Araştırma, 2018-2019 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminde 15 haftalık bir sürede gerçekleştirilmiştir. Bu sürenin, 13 haftası uygulamanın yapılması diğer iki haftası ise nitel ve nicel verilerin toplanması için kullanılmıştır. Araştırmanın uygulama süreci, uygulama yapılacak okulun 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı başvurusunun kabul edilmesiyle başlamıştır. Bilim fuarı katılımı yazısı alındıktan sonra fuarda görev almaya istekli öğrenciler belirlenmiştir. Belirlenen öğrencilere bilim fuarı ve araştırma süreçleri hakkında bilgi verilmiştir. Programın uygulanması 13 hafta okulda ders saatleri dışında gerçekleştirilmiştir. Bu süreçte fuara hazırlık aşaması haftada üç gün ve her gün iki ders saati olmak üzere toplamda 78 ders saati sürmüştür. Çalışmanın daha verimli gerçekleşebilmesi için araştırma başlangıcında alan taraması yapılarak ilgili süreçler planlanmıştır. Araştırmanın uygulama süreci Tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3.** Araştırmanın uygulama süreci

Hafta	Etkinlik
1	Ön testin uygulanması, öğrencilere araştırmanın tanıtılması
2	Bilimsel projelerde konuya uygun yöntem belirlenmesi
3	Belirlenen yöntemle göre hipoteze yönelik proje planlarının hazırlanması
4	Proje planı yapılması (görev dağılımı, zaman çizelgesi, maliyet hesabı vb.)
5	Hipotezi sınamak üzere araştırma-sorgulama sürecinin uygulanması (deney, uygulama, materyal veya düzenek hazırlama vb.)
6	Proje raporu yazım süreci hakkında bilgilendirme yapılması
7	Hipotezin sınanması (deney, uygulama vb.)
8	Projelerde sonuç, tartışma ve önerilerin yazımı hakkında bilgilendirme
9	Hipotezin sınanması (deney, uygulama vb.)
10-11-12-13	Proje çalışmaları için fuar alanı sunum hazırlıkları (afiş, broşür, kısa film, sunu vb.)
14	Projelerin bilim fuarında sergilenmesi
15	Bilimsel süreç becerileri son test uygulaması, yarı yapılandırılmış mülakat görüşmesi

Tablo 3'te verilen uygulama süreci ile fen bilimleri alanında 8 proje gerçekleştirilmiştir. Tablo 4'te verilen bu projeler, araştırma alt projeleri, tasarım alt projeleri ve inceleme alt projeleri olarak gruplandırılmıştır (TÜBİTAK 2020b; Çavuş, Balçın ve Yılmaz, 2018).

**Tablo 4.** Bilim fuarında gerçekleştirilen alt projelerin dağılımı

Araştırma Alt projeleri	Tasarım Alt Projeleri	İnceleme Alt Projeleri
Organ Bağışını Etkileyen Sebepleri Nelerdir?	Arduino İle Otomatik Sulama Sistemi	Açık Hava Basıncını Tespiti
Kahvaltı Yapmanın Beden Eğitimi Dersi Başarısına Etkisi	Geleceğin Treni Maglev	Geleceğimizi Kurtaracak Tohum Saklama Projesi
DNA Görülebilir mi?	Paytak Robot Yapımı	

Örnekleme yer alan öğrenciler bilim fuarı hazırlık ve uygulama sürecine aktif biçimde katılmışlardır. Bu süreçte araştırmacı bilim fuarında proje yürütücüsü olarak görev yaparak öğrencilerin bütün hazırlık ve uygulama aşamalarında rehberlik etmiştir. Yapılan çalışmalara ait görüntüler Görsel 1'de verilmiştir.



Görsel 1. Bilim fuarı hazırlık ve sunum sürecine ait görüntüler

### **Veri toplama araçları ve verilerin analizi**

Çalışmanın nicel bölümünde ön test ve son test olarak “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçeğin orijinali Burns, Okey ve Wise (1985) tarafından oluşturulmuş, Türkçeye çevirisi ve uyarlaması ise Özkan, Aşkar ve Geban (1992) tarafından yapılmıştır. Orijinali 8. sınıflar için 36 sorudan oluşacak şekilde hazırlanan ölçek, Aktamış (2007) tarafından 7. sınıflar için uyarlanarak 26 madde haline getirilmiştir. Bu haliyle ölçeğin güvenirlik katsayısı (KR-20) 0.80 olarak bulunmuştur (Aktamış, 2007). Bu değer oluşturulan testin oldukça güvenilir olduğunu göstermektedir (Büyüköztürk, 2015). Bu çalışmanın örneklemini ortaokul 7. ve 8. sınıflardan oluştuğu için çalışmada 26 maddelik ölçeğin kullanılması tercih edilmiştir.

Nicel verilerin analizi istatistik paket programı ile yapılmıştır. Çalışmada fuar etkinlikleri öncesi ve sonrasında öğrencilerin bilimsel süreç becerilerinde anlamlı bir fark olup olmadığını test etmek için non-parametrik testlerden Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Bu test, ilişkili örneklem t-testinin parametrik olmayan karşılığıdır ve örneklemdaki farkı saptamak amacıyla kullanılır (Büyüköztürk vd., 2010).

Araştırmanın nitel bölümünde, bilim fuarı süreci hakkında öğrencilerin görüşlerini ortaya çıkarmak için fuar etkinliklerinden sonra yarı yapılandırılmış görüşme formu uygulanmıştır. Görüşme formu hazırlanma sürecinde, kapsam geçerliliğini oluşturmak, anlaşılır ifadeler ve dil kullanmak için fen

eğitimi alanında uzman bir öğretim üyesinden ve bir fen bilimleri öğretmeninden görüş alınmıştır. Form 5 açık uçlu sorudan oluşmuş ve katılımcılarla yaklaşık 30 dakikalık görüşme yapılarak veriler toplanmıştır. Mülakat, uygun (kolay ulaşılabilir) örnekleme yöntemine göre erişilmesi ve elverişliliği uygun, gönüllü 4 öğrenci ile yapılmış ve katılımcıların kimlikleri gizli tutularak Ö1, Ö2, Ö3 ve Ö4 ifadeleri kullanılmıştır. Görüşme formu ile toplanan verilerin analizi için içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizi ile görüşme formunda yer alan cevaplardan birbirine benzeyen veriler çeşitli kavramlar ve temalar kapsamında bir araya getirilerek ve bu verileri okuyucuların anlayabileceği bir şekilde birleştirilerek yorumlanmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Görüşme formlarının her biri fen eğitimi alanında uzman öğretim üyesi ve fen bilgisi öğretmeni olmak üzere iki bağımsız araştırmacı tarafından analiz edilerek kodlar oluşturulmuştur. Daha sonra bu kodların benzerlik ve uyum bakımından tutarlılıkları Miles ve Huberman (1994)'ın önerdiği, Güvenirlik=Görüş Birliği/(Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı)\*100 formülü kullanılarak karşılaştırılmıştır. Hesaplamalar sonucunda güvenirlik 0.85 olarak hesaplanmış, Miles ve Huberman güvenirlik katsayısının 0.70'den büyük bir değer çıkmasından dolayı araştırmanın güvenilir olduğu ifade edilmiştir. Çalışmanın içeriği uygun biçimde kategorize edildikten sonra belirlenen kategorilerin tekrarlama sıklıkları, frekansları hesaplanarak bu verilere dayalı yorumlar geliştirilmiştir.

## Bulgular ve yorum

### *Bilimsel süreç becerileri ölçeğine yönelik bulgular ve yorum*

Öğrencilerin fuar etkinlikleri öncesi ve sonrasında bilimsel süreç becerileri ölçeğine ait betimsel istatistik değerleri Tablo 5'te verilmiştir. Bu değerler incelendiğinde öğrencilerin son test puanlarının ön test puanlarından yüksek olduğu görülmektedir. Ayrıca ön test uygulamasında alınan en düşük puan 11 olurken son test uygulamasında en düşük puan 16 olmuştur. Ön test ve son test uygulamaları standart sapma açısından karşılaştırıldığında ise son testte standart sapmanın daha yüksek olduğu görülmektedir.

**Tablo 5.** Bilimsel süreç becerileri ölçeğine ait betimsel istatistik sonuçları

	Öğrenci Sayısı n	Aritmetik Ortalama $\bar{X}$	Standart Sapma s	Minimum	Maximum
Son Test	17	20,88	3.21	16,00	25,00
Ön Test	17	15,82	2,67	11,00	20,00

Öğrencilerin fuar etkinlikleri öncesi ve sonrası “Bilimsel Süreç Becerileri Ölçeği” puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına ilişkin Wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları Tablo 6’da verilmiştir. Değerler incelendiğinde negatif sıra değeri son test lehine 15, pozitif sıra 1, eşit sıranın ise 1 olduğu görülmektedir. Bu değerler örneklem grubunun %88’ine karşılık gelen 15 öğrencinin son test puanlarının ön test puanlarından büyük olduğunu, 1 öğrencinin ise son test puanının ön test puanından küçük olduğunu göstermektedir. Analiz sonucuna göre araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ölçeği ön test ve son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir ( $z = -3,293$ ,  $p = 0.001 < 0.05$ ). Fark puanlarının sıra ortalaması ve toplamları dikkate alındığında, gözlenen bu farkın pozitif sıralar, yani son test puanı lehinde olduğu görülmektedir. Bu bulgulara göre bilim fuarı öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede önemli etkisinin olduğu söylenebilir.

**Tablo 6.** Wilcoxon tek örneklem işaretli sıralar testi

	n	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıra	15	8.77	131,50		
Pozitif Sıra	1	4.50	4,50	-3,293	0,001
Eşit Sıra	1				
Toplam	17				

\*Soruç pozitif sıralar temeline göre düzenlenmiştir

### **Öğrencilerin bilim fuarı hakkında görüşleri**

Öğrencilerinin bilim fuarına yönelik görüşleri, içerik analizi ile değerlendirilerek fen bilimleri dersine etkisi, tutum ve motivasyona etkisi ve beceri gelişimine etkisi şeklinde üç temada toplanmıştır (Tablo 7). Bu temalara ait kodlar belirlenmiş ve bu kodlar üzerinden öğrenci görüşlerine de doğrudan atıf yapılarak yorumlanmıştır.

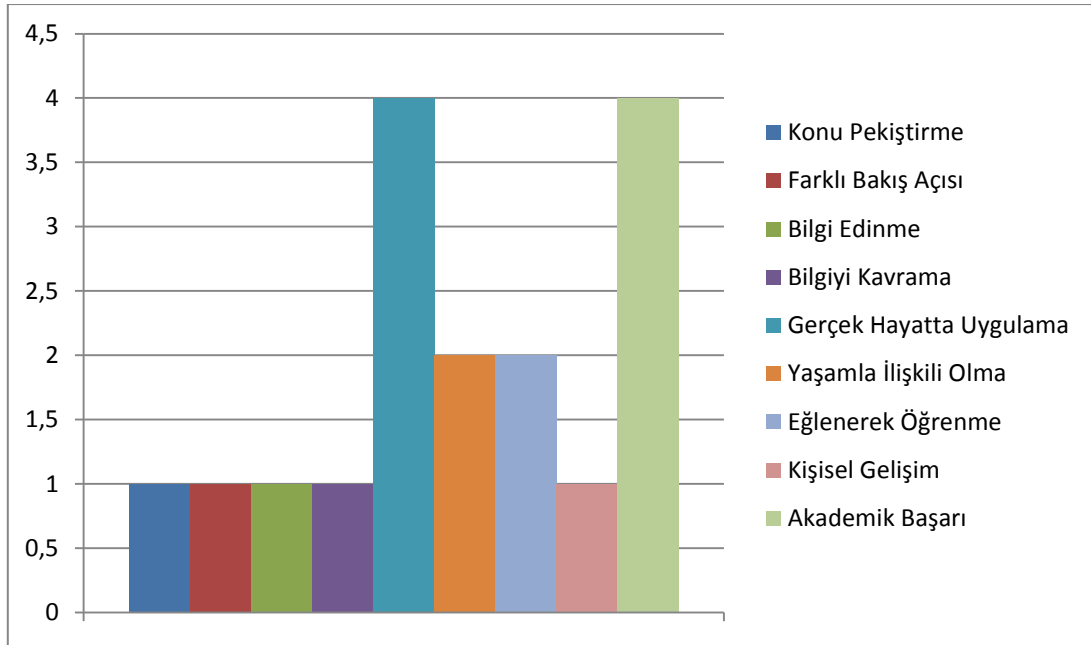
**Tablo 7.** Bilim fuarı hakkında öğrenci görüşlerine ait tema, kodlar ve frekanslar

Ana Tema	Alt Tema	Kodlar	Öğrenci Kodu	Sıklık Frekansı
Bilim Fuarı Etkisi	Fen Bilimleri Dersine Etkisi	Konu pekiştirme	Ö4	1
		Farklı bakış açısı	Ö1	1
		Bilgi edinme	Ö1	1
		Bilgiyi kavrama	Ö3	1
		Gerçek hayatta uygulama	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4	4
		Yaşamla ilişki	Ö3, Ö4	2
		Eğlenerek öğrenme	Ö1, Ö2	2
		Kişisel gelişim	Ö4	1
		Akademik başarı	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4	4

Tablo 7. Devamı...

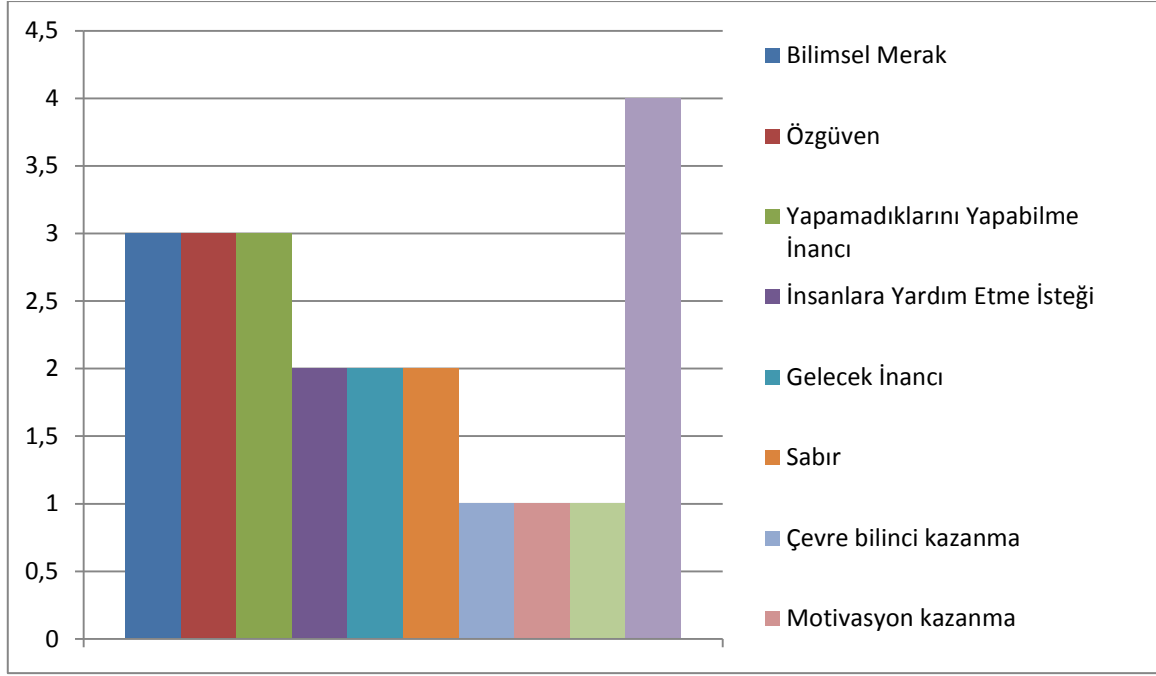
		Bilim Fuarı Etkisi		
Tutum ve Motivasyon Etkisi	Yapamadıklarını yapma inancı	Ö1, Ö2, Ö3	3	
	İnsanlara yardım etme isteği	Ö3, Ö4	2	
	Gelecek inancı	Ö1, Ö3	2	
	Sabır	Ö1, Ö3	2	
	Çevre bilinci kazanma	Ö3	1	
	Motivasyon kazanma	Ö2	1	
	Hedef belirleme	Ö4	1	
	Tekrar katılmaya istekli olma	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4	4	
	Beceri Gelişimine Etkisi	Problem çözme	Ö1, Ö2, Ö3, Ö4	4
		Grup çalışması	Ö1	1
		Yaratıcı düşünme	Ö2, Ö3	2
		Bilimsel yaklaşım	Ö1, Ö3	2
		Araştırma	Ö1, Ö2, Ö3	3
		İletişim	Ö1, Ö2, Ö3	3
Gözlem yapma		Ö1, Ö2, Ö3	3	
Değerlendirme		Ö2	1	
Sunum yapma		Ö1, Ö2, Ö3	3	
Hipotez kurma		Ö1, Ö2, Ö3	3	
Ölçme	Ö1, Ö4	2		

“Görev aldığınız TÜBİTAK 4006 bilim fuarı fen bilimleri dersine karşı bakışınızı nasıl etkiledi? Derse yönelik ilginiz, ders başarınıza etkisi, dersin gerçek yaşam ilişkisi hakkında katkısı, fen bilimlerinin önemi hakkında düşüncelerinize etkisi açısından değerlendiriniz” sorusuna ilişkin öğrenci görüşleri fen bilimleri dersine etkisi alt temasında toplanmıştır (Şekil 1). Bu temada öğrencilerin tamamı fuar etkinliklerinin fen bilimleri dersini gerçek hayatta uygulama ve akademik başarıyı artırma etkisi şeklinde görüş bildirmiştir. Öğrencilerin verdiği cevaplardan yaşamla ilişkili olma ve eğlenerek öğrenme kodları ikici en çok verilen cevaplardan oluşmuştur. Bilgiyi kavrama, bilgi edinme, farklı bakış açıları edinme ise birer öğrenci tarafından verilen cevaplar olmuştur. Konuyla ilgi öğrencilerin bazı görüşleri: “TÜBİTAK’ta yapmış olduğum proje eksiklerimi kapatmama yardımcı olduğu için ve derste eksiklerim kapandığı için daha çok hoşuma gidiyor”(Ö4). “Tekrardan böyle bir projede görev almak isterim çünkü öğrenebileceğim ve günlük yaşamda işime yarayacak bilgileri öğrenebildiğime inanıyorum” (Ö3). “Katılmam önemliydi çünkü benim için çok eğlenceli ve çok öğretici geçti.”(Ö2).



**Şekil 1.** Bilim fuarının fen bilimleri dersine etkisi temasına ait kodların dağılımı

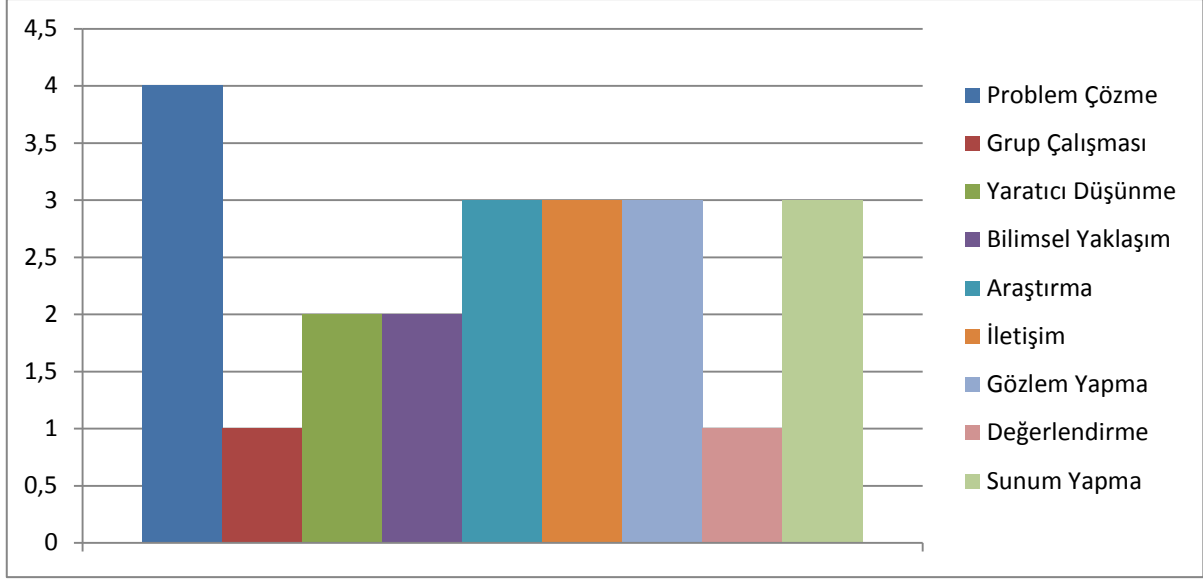
Öğrenciler, “Bu projede görev almak sizin için önemli miydi? Neden? Herhangi bir anlamda size katkısı olduğunu düşünüyor musunuz? Tekrar böyle bir projede görev almak ister misiniz? Neden? Ve Görev aldığınız TÜBİTAK 4006 projesi bilime, teknolojiye ve bilim insanına karşı ilginizi etkiledi mi? Açıklayınız.” sorusuna yönelik tamamı tekrar bilim fuarına katılmak istediklerini belirtmiştir. Öğrencilerin verdiği cevaplar tutum ve motivasyon temasında toplanmıştır (Şekil 2). Bu kategoride öne çıkan diğer kodlar bilimsel merak, özgüven, yapamadıklarını yapma inancı şeklinde olmuştur. Ayrıca öğrenciler; insanlara yardım etme isteği oluşması, gelecek inancı, sabır, çevre bilinci kazanma, motivasyon kazanma, hedef belirleme şeklinde olumlu etkileri sıralamışlardır. Öğrenciler konuyla ilişkili olarak “Arttı. Çünkü TÜBİTAK’taki yapılan deneyler, çalışmalar bilime olan merakımı arttırdı”(Ö3). “Sunum yapmak çok önemliydi özgüvenim arttı ve yapamayacağımı düşündüğüm şeyleri artık yapabileceğimi biliyorum”(Ö3). “Bilim insanı olma isteğimiz arttı çünkü insanların sorunlarını çözmek hoşuma gidiyor”(Ö1). Gerçek yaşamda işime yarayan çok fazla bilgi edindim. Bu yüzden böyle bir projede görev almak isterim”(Ö4) ifadeleriyle görüşlerini belirtmişlerdir.



**Şekil 2.** Bilim fuarının tutum ve motivasyon etkisi temasına ait kodların dağılımı

Bilim fuarı sürecinin beceri gelişimine etkisini değerlendirmeye yönelik olarak öğrencilere, “Hayatta karşılaşılan problemlere-zorluklara çözüm bulma açısından projenizde kullandığınız basamakların işe yarayacağını düşünüyor musunuz? Açıklayınız. Projenizi hazırlarken ve sunarken hangi işlem basamaklarını kullandığınızı düşünüyorsunuz? Bu süreç hangi becerilerinizin gelişimine katkı sağlayabilir” sorusu yöneltilmiş ve elde edilen bulgular beceri gelişime etkisi temasında toplanmıştır (Şekil 3). Bilim fuarı sürecinin beceri gelişimine etkisi olarak öğrencilerin tamamı problem çözümü becerisi kazandırdığı yönünde görüş belirtmişlerdir. Ayrıca öğrencilerin bu sürecin araştırma yapma, gözlem yapma, iletişim kurma, sunum yapma, hipotez kurabilme, değerlendirme ve grup çalışması yapabilme becerileri kazandırmada etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Öğrencilerin konuya ilişkin verdiği cevaplardan bazıları; “Her geçtiğim başmağın bana günlük hayattaki elektrik ile ilgili ailemin elektrikle alakalı işler olduğunda yaptığım şeyler aklıma gelip bu aşamalardan, basamaklardan ders çıkarıp ailemi uyarmamı sağlıyor”(Ö4), “Çünkü araştırma yaptığımız için daha mantıklı düşünmeye sebep oldu”(Ö2), “Gerçek yaşamda çözemediğim sorunları bilimsel düşünerek daha kolay çözebiliyorum”(Ö3). “İnsanlarla konuşurken konuşma becerimin arttığını fark ettim”(Ö2). “Gözlem yaparak durumları değerlendirebiliriz”(Ö2), “Günlük yaşamımızdaki bazı sorunları gözlemleyerek ve araştırarak doğruyu ve yanlış ayırt edebilmemi sağladı”(Ö3) şeklindedir.





Şekil 3. Bilim fuarının beceri gelişimine etkisi temasına ait kodların dağılımı

### Sonuç ve tartışma

Bu çalışmada, 4006 TÜBİTAK Bilim Fuarı sürecinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine etkisi incelenmiş ve fuar etkinlikleri hakkında öğrenci görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır. Gerek ölçekten elde edilen bulgular gerekse öğrencilerle yapılan görüşme sonuçları bilim fuarı sürecinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Bilimsel süreç becerileri ölçeğine ait betimsel istatistik değerlerine göre öğrencilerin son test puanları ön test puanlarından yüksek çıkmıştır. Ayrıca bilimsel süreç becerileri ölçeği ön test uygulaması en düşük puanı ile son test uygulaması en düşük puanı arasında 5 puanlık bir artış görülmüştür. Bu fark, uygulama aşamasında yapılan etkinliklerin en düşük puanı bile yükselttiğini göstermekte ve etkinliklerin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerine olumlu katkı sağladığını göstermektedir. Wilcoxon işaretli sıralar testi sonucuna göre ise araştırmaya katılan öğrencilerin bilimsel süreç becerileri ölçeği ön test ve son test puanları arasında son test lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir ( $p=0.001 < 0.05$ ). Bu bulgular, 13 haftalık bilim fuarı sürecinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği sonucuna ulaştırmaktadır. Bilim fuarı süreci sonrasında yapılan öğrenci görüşmelerinden elde edilen bulgular da bu verileri destekler niteliktedir. Öğrenciler görüşlerinde bilim fuarı etkinliklerinin, problem çözme, araştırma yapma, gözlem yapma, iletişim kurma, sunum yapma, hipotez kurabilme, değerlendirme ve grup çalışması yapabilme gibi becerileri kazandırmada etkili olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durumda hem nicel hem de nitel verilere göre bilim fuarı sürecinin öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirmede önemli etkisinin olduğu söylenebilir. Bilim fuarı uygulama sürecinde öğrenciler kendi projelerini geliştirmiş ve fuar alanında sunmuşlardır.

Bu süreçte birçok bilimsel süreç becerilerini uygulama imkânı bulmuşlardır. Öğrencilere uygulamalı olarak bilimsel süreç becerilerini kullanma şansı vermek, bu becerileri geliştirmek için etkili bir yöntemdir (Strong, 2013). Öğrenciler başlangıç aşamasında, proje belirleme sürecinde günlük hayatta sıklıkla karşılaşılan organ bağışi yapmanın azlığı veya genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO)'lu tohumlarla gıda üretiminde karşılaşılan sağlık sorunları, dengesiz beslenme gibi problemler tespit ederek bu problemlere çözüm yolları aramışlardır. Daha sonra ise başlangıç aşamasında belirlenen problemlerin çözümü ile ilgili hipotezler oluşturma, gözlem yapma, ölçme, araştırma yapma, veri toplama, verileri sınıflandırma, verileri yorumlama, verileri tablo ve grafiklere dönüştürme, rapor oluşturma ve ziyaretçilere sunma gibi faaliyetlerde bilimsel süreç becerilerini sıklıkla kullanmışlardır. Böylelikle bilim fuarı süreci öğrencilerin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiği söylenebilir. Bu bulguları destekler şekilde Özdemir ve Babaoğlu (2019) çalışmalarında bilim fuarlarının ortaokul öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerini geliştirdiğini tespit etmiştir. Bazı araştırmalarda ise bilim fuarlarının öğrencilerin problem çözme becerilerinin gelişiminde olumlu etkiye sahip olduğu belirlenmiştir (Çavuş, Balçın ve Yılmaz, 2018; Yıldırım, 2017).

Araştırmadan çıkan bir başka sonuç ise öğrencilerin bilim fuarı hakkında olumlu görüşlere sahip olmasıdır. Bu bağlamda öğrenci görüşlerinin analizi sonucu bilim fuarlarının olumlu etkisi olarak fen bilimleri dersine etkisi, tutum ve motivasyon etkisi, beceri gelişimine etkisi olmak üzere üç tema ortaya çıkmıştır. Öğrenciler bilim fuarı sürecinin fen bilimleri dersine karşı ilgilerini artırdığını, uygulamalar sayesinde konuları pekiştirme ve kavramaya katkı sağladığını, gerçek hayatta uygulama imkânı oluşturduğunu, eğlenerek öğrenme, kişisel gelişim sağlama ve böylece ders başarılarının artması gibi olumlu etkileri olduğunu vurgulamışlardır. Bir başka boyutta, tutum ve motivasyona etkisi temasında ise öğrenciler fen bilimleri dersine karşı ilgi ve isteklerinin arttığını, özgüven, merak, başarıya inancı, yardımlaşma, sabırla çalışma, çevre bilinci oluşturma gibi duyuşsal alanda önemli katkılar sağladığını ifade ederek bilim fuarında tekrar görev almak istediklerini belirtmişlerdir. Öğrenci görüşlerinden ortaya çıkan bu bulguların bilim fuarları hakkında öğrenci görüşlerinin irdelendiği birçok çalışma ile uyumlu olduğu görülmektedir. Çolakoğlu (2018) ve Kahraman (2019) çalışmalarında, öğrencilerin bilim fuarlarından memnun olduklarını, sonraki seneler gerçekleştirilecek bilim fuarlarında tekrar görev almaya oldukça istekli olduklarını ve bilim fuarlarına katılmalarının onların fen bilimleri dersine karşı olumlu tutum sergilemelerini sağladığını belirtmişlerdir. Sontay, Tutar ve Karamustafaoğlu (2018) ise araştırmalarında öğrencilerin bilim fuarları sonunda fen dersini sevdiğini, derse karşı ilgi ve merak duymaya başladıklarını belirlemişlerdir. Öte yandan bilim fuarlarının fen bilimleri eğitime olumlu etkilerini ifade eden araştırmaların aksine fen eğitiminde etkisiz veya olumlu etkiye sahip olmadığını ifade eden çalışmalar da mevcuttur. Yaşar ve Baker (2003) araştırmalarında bilim fuarlarına gönülsüz olarak katılan öğrenciler ile bilim fuarına katılmayan

öğrencilerin fen bilimlerine yönelik tutumları arasında anlamlılık düzeyinde farklılık bulunmadığını tespit etmiştir. Jaworski (2013) ise çalışmasında bilim fuarı sonrası ortaokul öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik tutumlarının aynı seviyede kaldığını hatta belirli miktarda düşüş gösterdiğini tespit etmiştir. Bilim fuarı süreci öğretmenler ya da danışmanlar rehberliğinde yürütülen öğrencilerin aktif olmasını gerektiren bir süreçtir. Bu süreçte öğrencilerin baş edemeyeceği görevler belirlenmesi, yeteri kadar rehberlik yapılmaması gibi bazı durumlar öğrencilerde özgüven kaybı ve beraberinde olumsuz etki oluşturabilir. Dolayısıyla sürecin iyi yapılandırılması ve yeterli rehberliğin sağlanması bilim fuarlarının başarısında etkili olacaktır.

## Öneriler

Araştırma sonuçlarına dayalı olarak aşağıdaki önerilerde bulunulabilir;

- Bilim fuarlarının bilimsel süreç becerilerinin gelişiminde etkili olduğu, öğrencilerin fen bilimlerine karşı ilgi, tutum ve motivasyonlarını olumlu yönde etkilediği göz önünde bulundurularak bu tarz organizasyonlar sıklıkla düzenlenmelidir.
- Bilim fuarlarının hedeflerine ulaşabilmesi için iyi organize edilmeli, süreci iyi yapılandırılmalı ve öğrencilere yeterli rehberlik sağlanmalıdır.
- Okullar kendi bünyelerinde bilim günleri, eğlenceli deneyler gibi bilimsel içerikli ve tabana yayılmış, birçok öğrencinin ve okul paydaşlarının etkin katıldığı faaliyetler düzenleyebilir.
- Araştırmacılar tarafından, bilim fuarlarında farklı derslerde proje gerçekleştiren öğrenciler üzerinde çalışmalar gerçekleştirilerek fuarların etkisi incelenebilir.

## Bilgi notu

Bu çalışma, Prof. Dr. Uğur SARI danışmanlığında Celal ERDAL'ın yayınlanmamış yüksek lisans tezinin verilerinden üretilmiştir.

## Kaynakça

- Aktamış, H. (2007). *Fen eğitiminde bilimsel süreç becerilerinin bilimsel yaratıcılığa etkisi ilköğretim 7. Sınıf fizik örneği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Bozdemir, E. (2018). *TÜBİTAK bilim fuarlarında yapılan projelerin öğrenciler üzerinde etkinliğinin değerlendirmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Burns, J. C., Okey, J. C. & Wise, K. (1985). Development of an integrated process skills test: tips II. *Journal of Research in Science Teaching*, 22(2), 169-177.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Büyüköztürk, Ş. (2015). *Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Camcı, S. (2008). *Bilim şenliğine katılan ve katılmayan öğrencilerin bilim ve bilim insanlarına yönelik ilgi ve imajlarının karşılaştırılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Creswell, J. W. (2003). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (2<sup>nd</sup> ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Çavuş, R., Balçın, M. D. & Yılmaz, M. M. (2018). Bilim fuarı etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin fen ve problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisi. *İnönü Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5(10), 1-17.
- Çelik, A. (2019). Bilim şenliklerinin ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerisi, motivasyon, fen bilimleri dersi ve bilime yönelik tutumlarına etkisi. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çolakoğlu, M. H. (2018), TÜBİTAK 4006 Bilim Fuarlar Desteğinin Eğitim ve Öğretime Katkısı. *Bilim, Teknoloji, Mühendislik, Matematik ve Sanat Eğitimi Dergisi*, 1(1), 48-63.
- Eshach, H. (2007). Bridging in-school and out-of-school learning: Formal, non-formal, and informal education. *Journal of Science Education and Technology*, 16(2), 171-190.
- Gökçek, T. (2019). Karma araştırma yöntemi. (Ed: H. Özmen & O. Karamustafaoğlu). *İçinde Eğitimde Araştırma Yöntemleri*. s. 390-435, Ankara: Pegem Akademi.
- Huppert, J., Lomask, S. M., & Lazarowitz, R. (2002). Computer simulations in the high school: Students' cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology. *International Journal of Science Education*, 24(8), 803-821.
- Jaworski, B. A. (2013). *The effects of science fairs on students' knowledge of scientific inquiry and interest in science*. (Unpublished Masters Thesis). Montana State University. Montana, Bozaman,.
- Kahraman, Ü. (2019). *TÜBİTAK 4006 Bilim fuarlarının bilim insanı imajına etkisi Ağrı ili örneği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi.) Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi, Ağrı.
- Keskin, F. & Çam, A. (2019). Yaşam temelli REACT stratejisinin altıncı sınıf öğrencilerinin akademik başarısına ve fen okuryazarlığına etkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (49), 38-59.
- Miles, M. B. & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks, CA: SAGE, 1994.
- Milli Eğitim Bakanlığı. (2018). Fen bilimleri dersi öğretim programı. Ankara.
- Okuyucu, M. A. (2019). 4006-TÜBİTAK Bilim Fuarına İlişkin Öğretmen ve Öğrenci Görüşleri. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 5(2), 202-218.

- Özdemir, B. B. & Babaoğlan, B. (2019), TÜBİTAK 4006 bilim fuarlarının 6. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerileri ve fen bilimleri dersine yönelik tutumlarıyla ilişkisi. *İnformal Ortamlarda Araştırma Dergisi*, 4(1), 22-36.
- Özkan, İ., Aşkar, P. & Geban Ö. (1992). Effects of computer simulations and problem solving approaches on high school students. *The Journal of Educational Research*, 86 (1), 5-10.
- Özmen, H. & Karamustafaoğlu, O. (Ed.) (2019). Eğitimde Araştırma Yöntemleri, Ankara: Pegem Akademi.
- Sontay, G., Anar, F. & Karamustafaoğlu, O. (2018). 4006-Bilim fuarına katılan ortaokul öğrencilerinin bilim fuarı hakkındaki görüşleri. *International e- Journal of Edicationnal Studies (IEJES)*, 3(5),16-28.
- Strong, M. G. (2013). *Developing elementary math and science process skills through engineering design instruction*. Hofstra University.
- Şahin, Ş. (2012). Bilim şenliklerinin 10. sınıf öğrencilerinin kimya dersine yönelik tutumlarına olan etkisi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 89-102.
- Tan, M. & Temiz, B. K. (2003). Fen öğretiminde bilimsel süreç becerilerinin yeri ve önemi. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(13), 89-101.
- Turan, F. (2015). *Ortaokul 8. sınıf öğrencilerinin fen ve teknoloji öğretim programı çerçevesinde ders kitabının bilimsel süreç becerileri açısından karşılaştırılması ve bilimsel süreç becerilerinin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen görüşleri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Kırşehir.
- TÜBİTAK. (2019). 8. Bilim Fuarları Destekleme Programı Çağrı Metni. [https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/303/4006\\_cagri\\_metni\\_2019.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/303/4006_cagri_metni_2019.pdf) Erişim tarihi: 2 Mayıs 2020.
- TÜBİTAK. (2020a). Bilim Fuarları Destekleme Programı. <https://www.tubitak.gov.tr/tr/destekler/bilim-ve-toplum/ulusal-destek-programlari/icerik-4006-tubitak-bilim-fuarlari-destekleme-programi>. Erişim tarihi: 1 Ağustos 2020.
- TÜBİTAK. (2020b). Öğretmenler İçin 4006 Tübitak Bilim Fuarları Kılavuzu. [http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/tubitak\\_kilavuz\\_ogretmen\\_0.pdf](http://www.tubitak.gov.tr/sites/default/files/tubitak_kilavuz_ogretmen_0.pdf). Erişim tarihi: 1 Ağustos 2020.
- Ulukök, Ş., Çelik, H. & Sarı, U. (2013). Basit elektrik devreleriyle ilgili bilgisayar destekli uygulamaların deneysel süreç becerilerinin gelişimine etkisi. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi*, 6(1), 77-101.
- Yaşar, S. & Baker, D. (2003). The impact of involvement in a science fair on seventh grade students. paper presented at the annual meeting of the national association of research in science teaching, (s. 478-905). Philadelphia, 2003.

- Topaloğlu Yavuz, M. (2016). *Sosyobilimsel konulara dayalı okul dışı öğrenme ortamlarının öğrencilerin kavramsal anlamalarına ve karar verme becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Yıldırım, H. İ. & Şensoy, Ö. (2014). Bilim şenliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersine yönelik tutumlarına etkisi. 11. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitim Kongresi, 822-823.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara, Seçkin Yayıncılık.
- Yıldırım, H. İ. (2017). Bilim şenliklerinin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin problem çözme becerilerine etkisi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(2), 390-409.



## Tess-India açık eğitim kaynaklarından faydalanılarak oluşturulan etkinliklerin cebir öğretime ve öğrencilerin matematik kaygısına etkisi

Murtaza Karakaş<sup>1</sup> & Rıdvan Ezentaş<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, <sup>2</sup>Bursa Uludağ Üniversitesi

### Öz

Bu çalışma matematiğin temel konularından biri olmasına rağmen öğretiminde çeşitli zorluklar yaşanan cebir konusunun öğretime farklı bir bakış açısı getirmek amacıyla yapılmıştır. Bu çalışmada, İngiltere ve Hindistan'ın ortaklaşa organize ettiği Tess-India projesinde yer alan Açık Eğitim Kaynakları'ndaki cebir etkinliklerinden yararlanılmıştır. Çalışmanın amacı uyarlanan bu etkinliklerin cebir öğretime, verilen öğretimin kalıcılığına ve öğrencilerdeki matematik kaygısına etkisini belirlemektir. Uygulanan etkinliklerin ve öğretim yönteminin etkililiğini belirlemek amacıyla çalışmada öntest-sontest kontrol gruplu yarı deneysel desen kullanılmıştır. Çalışma Bursa ili bir ilçesindeki iki farklı devlet okulundaki 6.sınıfta öğrenim gören 38 öğrencinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Deney grubundaki öğretim Tess-India etkinlikleriyle, kontrol grubundaki öğretim ise ders kitabına uygun şekilde gerçekleştirilmiştir. Sonuç olarak deney grubu öğrencileri, kontrol grubu öğrencilerine göre daha başarılı olurken, 8 ay sonra yapılan kalıcılık testi sonuçlarına göre her iki grupta da kalıcı öğrenme gerçekleşmemiş ve matematik kaygı düzeylerinde bir değişim görülmemiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Cebir öğretimi, etkinliklerle öğretim, açık eğitim kaynakları, Tess-India

## The effect of activities adapted by using Tess-India open education resources on algebra teaching and students' math anxiety

### Abstract

This study was carried out to bring a different perspective to the teaching of algebra, which has various difficulties in teaching, although it is one of the basic subjects of mathematics. In this study, algebra activities in the Open Education Resources in the Tess-India project, organized jointly by England and India, were used. The aim of the study is to determine the effects of these adapted activities on algebra teaching, on the permanence of the given teaching and on math anxiety in students. In order to determine the effectiveness of the applied activities and teaching method, a semi-experimental pattern with pretest-posttest control group was used in the study. The study was carried out with the participation of 38 6th grade students from two different state schools in a district of Bursa province. The teaching in the experimental group was carried out with Tess-India activities, while the teaching in the control group was carried out in accordance with the textbook. As a result, while the experimental group students were more successful than the control group students, according to the results of the retention test performed 8 months later, there was no permanent learning in both groups and there was no change in math anxiety levels.

**Keywords:** Algebra teaching, activities teaching, open education resources, Tess-India

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Öğretmen, Salih Şeremet Ortaokulu, karakasmurtaza@gmail.com, ORCID No: 0000-0003-3549-3661

<sup>2</sup>Profesör Doktor, Bursa Uludağ Üniversitesi, rezentas@uludag.edu.tr, ORCID No: 0000-0001-8619-8334

### Atıf için;

Karakaş, M. & Ezentaş, R. (2020). Tess-India açık eğitim kaynaklarından faydalanılarak oluşturulan etkinliklerin cebir öğretime ve öğrencilerin matematik kaygısına etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5 (2), 55-73.

## Giriş

Cebir birçok öğrenci için sadece bir okul dersi olarak kalırken; aslında bir problem çözme aracı, farklı durumları anlatabildiğimiz bir dil, daha iyi düşünmemizi sağlayan bir malzeme olarak değerlendirilmelidir (Dede & Argün 2003). İleri düzey matematik konularının anahtarı olarak da görülen cebir, bu yüzden yükseköğretime devam etmek isteyen birçok öğrenci için oldukça büyük önem taşımaktadır (Lacampagne, 1995; Ersoy, 1997). Buna rağmen çok eski dönemlerden beri matematiğin temel konuları arasında yer alan cebirin öğretimindeki ve öğrenilmesindeki sorunlar günümüzde hala devam etmektedir.

Wang (2015) yaptığı alan taraması neticesinde cebir öğretiminde yaşanan sorunları cebir içeriği, bilişsel boşluk, öğretim sorunları, öğrenme konuları ve geçiş bilgisi olmak üzere beş farklı başlık altında sınıflandırmıştır. Literatürde farklı sınıflandırmalar görülsede başlıklar genel olarak örtüşmektedir. Cebir öğretiminde sorunları en aza indirmek için bu başlıkların iyi irdelenerek öğretimin planlanması ve uygulanması bir gerekliliktir. Kilpatrick, Swafford ve Findell (2001), sonuç odaklı olan ilkökul aritmetik öğretiminde çok başarılı öğrencilerin bile aritmetikten cebire geçişte büyük zorluklar yaşadığını belirterek geçiş bilgisinin önemini vurgulamışlardır. Sadovsky ve Sessa (2005) da aritmetikten cebire geçiş durumunu inceledikleri çalışmalarında sınıfta öğrencinin problemle ve başka bir öğrencinin yöntemiyle arasındaki iki farklı etkileşimi ön plana çıkarmışlardır. Ortama uyum sağlama sürecinin ve sosyal etkileşimin ön plana çıktığı bu çalışma bize bu geçiş sürecinde işbirlikli öğrenmenin ve akran öğretiminin etkili olabileceğini düşündürmektedir.

Ülkemizin matematik öğretim programı (MÖP) incelendiğinde ilk olarak 6.sınıf düzeyinde karşımıza çıkan cebirin soyut düşünme becerisi gerektiren bir öğrenme alanı olduğunu ifade eden Altun (2005), MÖP'ün cebir alanındaki ilk konularından olan cebirsel ifadelerin matematiğin soyutlama yüzünü tam olarak yansıttığını söyler. Akın (2007), soyut kavramların öğretiminde işbirlikçi, probleme dayalı, buluş yolunun kullanıldığı etkinlikler kullanılması gerektiğini ifade ederken Ulusal Matematik Öğretmenleri Konseyi (National Council of Teachers of Mathematics-NCTM) de etkinliklerin öğrenmeyi sağlayan önemli araçlar olduğunu söylemektedir. Simon ve Tzur (2004) Amerika'da matematiksel etkinliklerin kavram öğretiminde ön plana çıktığını ve eğitimde niteliksel gelişmeyi sağladığını belirtmektedirler.

Eğitimde niteliği arttırmak amacıyla kullanılan etkinlikler Tess-India projesinde de karşımıza çıkmaktadır. Proje Hindistan eğitim sistemindeki öğretmen açığı, hizmet öncesindeki ya da çalışmakta olan öğretmenlerin yeterli donanıma sahip olmaması, öğretim kalitesinin düşük olması gibi sorunlara çözüm üretmek amacıyla İngiltere'nin desteği ile Hindistan' da hayata geçirilmiş bir projedir (Perryman, Hemmings-Buckler ve Seal, 2014). Tess-India Projesi kapsamında Fen, Matematik, İngilizce, Dil ve Okuryazarlık ile ilgili yansıtıcı etkinliklere ek olarak okuma parçaları, vaka



çalışmaları, Hintli öğretmenlerin kendi öğrencileri ile yaptığı farklı uygulamaların videoları Açık Eğitim Kaynağı (AEK) olarak yer almaktadır. Bu kaynaklar ile hem hizmet öncesi dönemdeki hem de görev başındaki öğretmenlerin kendi gelişimlerini sağlamaları amaçlanmıştır (Tess-India, 2019). Tüm kaynaklar için bir CC-BY-SA lisansı olması atıf yapılması ve orijinal sürümüyle aynı lisans altında paylaşılması koşuluyla, son kullanıcıların kaynakları uyarlamasına ve geliştirmesine müsaade etmektedir (Perryman, Hemmings-Buckler ve Seal, 2014).

Tess-India projesinde eğitim öğretim faaliyetlerinin geliştirilmesi için de kullanılan AEK, UNESCO tarafından herhangi bir ücret istenilmeden talep eden herkesin ulaşabilmesi, belirli şartlar altında geliştirilip yeniden yayın yapılabilmesi için hazırlanıp sunulan eğitim araç ve kaynakları şeklinde tanımlanmaktadır (UNESCO, 2019). MIT (Massachusetts Institute of Technology)'de uygulanan "OpenCourseWare" uygulamasıyla ilk kez karşılaşılan AEK; daha sonra Utah, Kaliforniya Berkeley, Illinois, Brown, Michigan Harvard, Yale gibi seçkin üniversiteler tarafından farklı zamanlarda değişik uygulamalarda kullanılarak üniversitelerde eğitim öğretim faaliyetlerinin önemli bir parçası haline gelmiştir. Hindistan, Avustralya, Hollanda, Güney Afrika, Fransa gibi birçok ülke ile özellikle UNESCO başta olmak üzere uluslararası çeşitli örgüt ve kuruluşun farklı projelerde eğitim-öğretim faaliyetlerine ve eğitsel politikalara katkı sağlamak amacıyla kullandıkları AEK'den faydalanmak amacıyla ülkemizde de çeşitli üniversitelerin ve Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA)'nin çalışmaları bulunmaktadır (Baysal, Çakır ve Toplu, 2015). Ayrıca öğrenciler için özel öğrenme ortamları hazırlanarak derslerine destek, sınavlarına yardımcı olmak; öğretmenler için ise derslerini zenginleştirmeye, mesleki bilgilerilerini geliştirmeye yönelik katkı sağlamak amacıyla kurulan Eğitim Bilişim Ağı (EBA) da AEK kapsamında değerlendirilebilecek ülkemiz adına önemli bir projedir.

Ashcraft (2002), basit aritmetik işlemlerin matematik kaygısı üzerine minimal etkiler gösterirken, cebir gibi daha yüksek seviyeli matematik konularının matematik kaygısı üzerine daha ciddi etkilere sahip olabileceğinden bahseder ve burada kaygının konunun zorluğundan mı kaynaklı yoksa öğrencinin matematiksel yetersizliklerinden mi kaynaklı olduğunun belirlenmesinin oldukça zor olduğunu da ekler. Araştırmada cebirle karşılaşan öğrencilerin matematik kaygılarında değişim olup olmadığı ve bu durumun farklı öğretim yöntemleriyle ilişkisinin incelenmesinin faydalı olacağı düşünülmüştür.

### ***Araştırmanın amacı***

Bu çalışmada aritmetikten cebire geçişin ilk basamağı olan 6.sınıf düzeyindeki cebir öğretiminde, Tess-India projesinden faydalanılarak oluşturulan etkinliklerin öğrencilerin cebir başarısına etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Araştırmada oluşan alt amaçlar ise şöyledir:

- Tess-India projesinden faydalanılarak oluşturulan etkinliklerle ve ders kitabı çerçevesinde gerçekleştirilen cebir öğretiminin kalıcılığını test etmek,
- Cebirle karşılaşan öğrencilerin matematik kaygı düzeylerindeki değişimi incelemektir.

### ***Araştırmanın problemi***

Araştırmada yer alan problemler şu şekildedir:

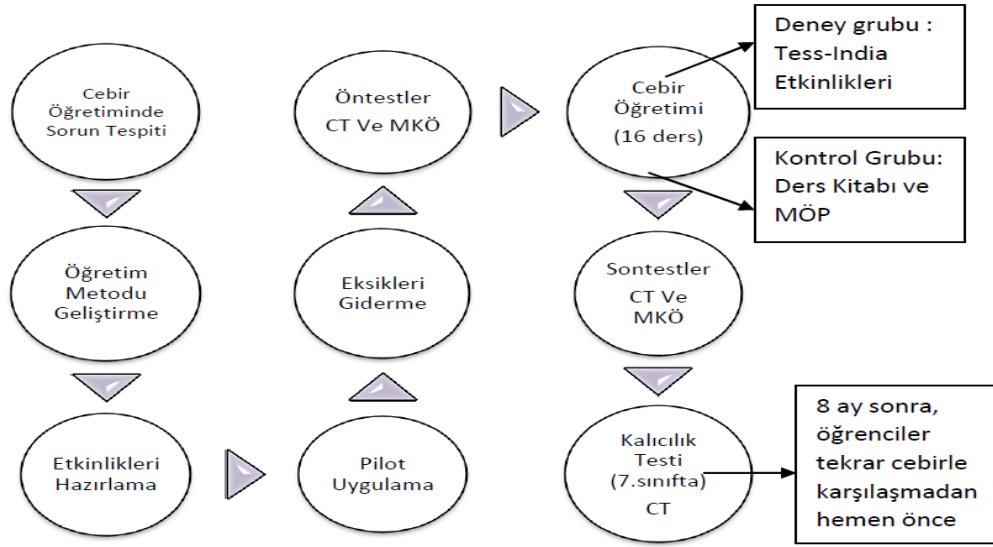
1. Tess-India etkinliklerinden faydalanılarak oluşturulan etkinliklerin 6.sınıf öğrencilerinin cebir başarısına etkisi nasıldır?
2. Tess-India etkinliklerinden faydalanılarak oluşturulan etkinliklerin 6.sınıf düzeyinde cebir öğretiminde kalıcılığa etkisi nasıldır?
3. Cebire geçiş sürecindeki öğretimin öğrencilerin matematik kaygı puanlarına etkisi nasıldır?

### **Yöntem**

Bu bölümde araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı ve verilerin analizi ile ilgili bilgilere yer verilmiştir.

### ***Araştırma deseni***

Araştırma ön test–son test kontrol gruplu yarı deneysel desen şeklinde tasarlanmıştır. Bursa ilinde yer alan iki farklı devlet okulundaki 6.sınıf öğrencileriyle gerçekleştirilen araştırmanın öğretim kısmı, 2017-2018 eğitim öğretim yılındaki MÖP'de yer alan kazanım sıralamasına dikkat edilerek, 16 ders saati boyunca sürdürülmüştür. Araştırmacının çalıştığı okulda iki farklı altıncı sınıf yer aldığı için bir sınıf rastgele seçilerek pilot çalışma grubu olarak değerlendirilmiş, diğer sınıf da deney grubu olmuştur. Bu sebeple kontrol grubu başka bir okuldan rastgele seçilen bir 6.sınıf olarak belirlenmiştir. Çalışma sürecini gösteren akış şeması Şekil 1'de verilmiştir.



Şekil 1. Çalışma sürecini gösteren akış şeması

Şekil 1'de görülen çalışma sürecinin aşamaları şu şekildedir:

- Cebir öğretiminde sorun tespiti: Çalışmaya araştırmacının öğrencilerde cebir konularında zorlandığını tespit etmesiyle başlanmıştır. Alanyazın aramasıyla cebir konusunda öğrencilerin zorlanmasının sebeplerinin başında cebire geçişin iyi planlanmaması olduğu görülmüş ve bu nedenle cebir öğrenme alanının öğretim programında ilk kez yer aldığı 6.sınıf öğrencileriyle çalışılmıştır.
- Öğretim metodu geliştirme: Farklı ülkelerin cebir öğretimi ile ilgili çalışmaları incelenirken Hindistan'daki öğretim problemlerine çözüm üretmek amacıyla İngiltere desteğiyle hazırlanan ve okul destekli olarak öğretmen gelişimini esas alan Tess-India projesi ile karşılaşmıştır. Bu projede yer alan cebir etkinliklerinin öğrencilerde öğrenme ihtiyacı oluşturan, özellikle sabit ve değişkenin kavramsal boyutunu öğrenciye hissettiren yapısı sebebiyle; ülkemiz MÖP'ünde yer alan kazanımlara uygunluğu incelendikten sonra farklı uzman görüşleri de alınarak etkinliklerin uygulanmasına karar verilmiştir. Ayrıca Sadovsky ve Sessa (2005) tarafından cebire geçiş sürecinde etkili olabileceği ifade edilen işbirlikli öğrenme ve akran öğretiminden de faydalanılmasına karar verilmiştir.
- Etkinlikleri hazırlama: Bu aşamada etkinlikler öğretim ilkelerine uygun olarak ülke ve yöre şartlarına göre yeniden düzenlenmiştir. Bazı kazanımlara uygun etkinlik bulunamadığı için bu kazanımlara uygun etkinlikler araştırmacı tarafından başka uzman görüşünden de faydalanılarak oluşturulmuştur.
- Pilot uygulama: Araştırmacının dersine girdiği 6.sınıflardan birisi rastgele seçilerek pilot uygulama yapılmıştır.

- Eksiklikleri giderme: Hem etkinliklerin hem de işbirlikli öğretim yönteminin uygulama aşamasındaki eksiklikleri belirlenerek gerekli düzeltmeler yapılmıştır.
- Ön testler: Deney ve kontrol gruplarının çalışma öncesindeki durumlarını belirlemek amacıyla ön test olarak Cebir Testi (CT) ile Matematik Kaygı Ölçeği (MKÖ) her iki gruba da uygulanmıştır.
- Cebir öğretimi: Deney grubunda Tess-India AEK kullanılarak oluşturulan etkinliklerle, kontrol grubunda ise ders kitabı çerçevesinde MÖP'e bağlı kalınarak 16 ders saati süren cebir öğretimi gerçekleştirilmiştir.
- Son testler: Cebir öğretiminin hemen sonrasında hem deney grubunda hem de kontrol grubunda CT ve MKÖ uygulanarak öğrencilerin cebir öğretiminden sonraki durumu belirlenmiştir.
- Kalıcılık testi: Bir sonraki eğitim öğretim yılındaki cebir öğretiminden hemen önce (8 ay sonra) hem deney hem de kontrol grubuna CT uygulanarak öğrenilen bilgilerin mümkün olan en uzun süre sonundaki kalıcılığına bakılmıştır.

### **Çalışma grubu**

Çalışma grubundaki öğrencilerin yaşadığı bölge, 2017 yılında Kalkınma Ajansları Genel Müdürlüğü tarafından gerçekleştirilen ve ülkemizin ilçelerinin sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasını konu edinen araştırmada hem ülkemizin hem de Bursa ilinin ilçeleri arasında son sıralarda yer almaktadır. Çalışma grubu bu ilçedeki iki farklı devlet okulunda 2017-2018 eğitim öğretim yılında altıncı sınıfta öğrenim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı Tablo 1'de gösterilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışma grubundaki öğrencilerin cinsiyetlerine göre dağılımı

Grup	Cinsiyet	N	%
Deney	Kız	10	26
	Erkek	9	24
Kontrol	Kız	7	18
	Erkek	12	32
Toplam		38	100

Tablo 1 incelendiğinde cinsiyet dağılımının deney grubunda daha dengeli, kontrol grubunda ise erkek sayısının daha fazla olduğu görülmektedir. Deney ve kontrol gruplarında eşit sayıda öğrenci yer aldığı için her iki grup da %50 ile ifade edilmektedir. Bu durumda çalışma grubunun %26'sını deney grubundaki kızlar, %24'ünü deney grubundaki erkekler oluştururken; kontrol grubundaki kızlar %18, erkekler ise %32 olarak görülmektedir.

### **Veri toplama araçları**

Araştırmada öğrencilerin cebir konusundaki başarı durumlarını belirlemek amacıyla Altun'un (2014) "Ortaokullarda Matematik Öğretimi" isimli kitabında bulunan cebir sorularının düzenlenmesiyle

Sezer (2019) tarafından öğrencilerin zihinsel cebir alışkanlıklarını tespit etmek üzere 6.sınıf düzeyindeki kazanımlara uygun olarak hazırlanan sorulardan oluşan "Cebir Testi" (CT) kullanılmıştır. Kullanılan bu testin Croanbach Alfa güvenilirlik değeri .84 olarak hesaplanmıştır. Testte 11 adet açık uçlu ve 2 adet çoktan seçmeli soru yer almaktadır. Açık uçlu sorulardaki alt maddelerle birlikte toplam 28 adet soru bulunan CT' de yer alan soruların 2017-2018 eğitim öğretim yılında altıncı sınıf düzeyinde cebir öğrenme alanındaki kazanımlarla ilişkisi incelenmiştir. Tablo 2'de ilgili kazanımlar gösterilmektedir.

**Tablo 2.** 2017-2018 Eğitim öğretim yılında altıncı sınıf düzeyinde cebir öğrenme alanında yer alan kazanımlar

Kazanım No	Kazanım
6.2.2.1.	Aritmetik dizilerin kuralını harfle ifade eder; kuralı harfle ifade edilen dizinin istenilen terimini bulur.
6.2.2.2.	Sözel olarak verilen bir duruma uygun cebirsel ifade ve verilen bir cebirsel ifadeye uygun sözel bir durum yazar.
6.2.2.3.	Cebirsel ifadenin değerlerini değişkenin alacağı farklı doğal sayı değerleri için hesaplar.
6.2.2.4.	Basit cebirsel ifadelerin anlamını açıklar.
6.2.2.5.	Cebirsel ifadelerle toplama ve çıkarma işlemleri yapar.
6.2.2.6.	Bir doğal sayı ile bir cebirsel ifadeyi çarpar.

Tablo 2'de görülmekte olan 2017-2018 eğitim öğretim yılında MÖP'de yer alan cebir öğrenme alanındaki 6 adet kazanımın tamamıyla ilgili olan CT'de yer alan sorular, başka bir uzman görüşü de alınarak belirlenmiştir. Her bir kazanımın eşit ağırlıkta değerlendirmesini amaçlayan araştırmacı her bir kazanıma ait sorulara toplamda 20 puan vermiştir. Böylece testin toplam puanı 120 olarak belirlenmiştir.

Öğrencilerin matematik kaygı puanlarını belirlemek amacıyla Bindak (2005) tarafından hazırlanan "Matematik Kaygı Ölçeği" (MKÖ) kullanılmıştır. 5'li Likert Tipi'nde olan ölçeğin 10 maddesi arasından 1 tanesi kaygı için negatif anlam ifade etmektedir. Diğer 9 madde puanlanırken her zaman yaşandığı ifade edilen durumlara 5, hiç bir zaman yaşanmadığı ifade edilen durumlara 1 puan verilmiş, negatif anlam içeren maddede ise ters puanlama yapılmıştır. Öğrencilerin 10 ile 50 puan aralığında puanlar alabildiği bu testte çıkan puanların artması, kaygının da arttığı bir ifadesi olarak kabul edilmiştir. Geçerliliği ve güvenilirliği ispatlanmış bu ölçeğin belirlenen iç tutarlılık Cronbach Alfa katsayısı .84 olarak bulunmuş iken, test yarılama yöntemi ile belirlenen güvenilirlik katsayısı ise Sperman-Brown düzeltilmesi sonucunda .83 olarak hesaplanmıştır.

### **Verilerin analizi**

Verilerin analizinde istatistik paket programı kullanılmış olup sonuçlar .05 anlamlılık düzeyinde değerlendirilmiştir. Öğrencilerin ön test, son test ve kalıcılık testlerinden aldıkları puanlar daha önceden hazırlanan ve veri toplama araçlarında bahsedilen puanlama anahtarına göre belirlenmiştir.

Yapılan normallik testlerine göre uygun testler seçilerek veriler analiz edilmiştir. Bulgular kısmında ilgili veri grubu için uygulanan testten bahsedilmiştir.

### **Bulgular ve yorum**

Bu bölümde cebir başarısıyla ilgili bulgular, kalıcı öğrenmeyle ilgili bulgular ve matematik kaygısıyla ilgili bulgular şeklinde üç alt başlık altında verilmiştir.

#### ***Cebir başarısıyla ilgili bulgular***

Deney ve kontrol gruplarında öğrenciler farklı yöntemlerle cebir öğrenimi görmüşlerdir. Uygulanan yöntemlerin başarılı olup olmadığını belirlemek, ardından da hangi yöntemin daha başarılı olduğunu ortaya koymak adına önce grupların başlangıç düzeylerine bakılmış, ardından gruplarda öğrenmenin gerçekleşip gerçekleşmediği değerlendirilmiş ve son olarak da grupların gelişim düzeyleri karşılaştırılmıştır. Deney ve kontrol grubunun cebir başarısını incelemek için yapılan ön test ve son test verileri incelendiğinde bütün verilerin normal dağılım gösterdiği belirlenmiştir. Bu sebeple bu verilerin analizinde parametrik testlerden faydalanılmıştır.

Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesindeki başarı düzeylerini karşılaştırmak için yapılan ön test sonuçları SPSS' te ilişkisiz örneklem için t-testi aracılığı ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 3'de gösterilmektedir.

**Tablo 3.** Deney grubunun ve kontrol grubunun ön test puanlarının t-testi sonuçları

Grup	N	Ortalama	S	sd	t	p
Deney	19	12.73	8.72	36	1.34	.19
Kontrol	19	18.63	17.03			

Tablo 3'de görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin ön test ortalamaları ( $\bar{x}$  deney= 12.73) ile kontrol grubu öğrencilerinin ön test ortalamaları ( $\bar{x}$  kontrol= 18.63) arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır [ $t(36)= 1.34, p> .05$ ]. Bu durumda deney ve kontrol grubu öğrencilerinin uygulama öncesinde bilgi düzeyleri arasındaki farkın anlamlı olmadığı ve grupların benzer düzeylerde oldukları söylenebilir. Grupların yansız bir şekilde seçilmesi, benzer ortamlarda yetişmiş olmaları, aynı sınıf düzeyinde yer almaları ve her iki grubun cebir öğretimi görmeden bu teste tabi tutulmaları sebebiyle grupların arasında herhangi bir fark olmaması beklenen bir durumdur. Her ne kadar anlamlı olmasa da kontrol grubunun ortalamasının, deney grubunun ortalamasından daha yüksek olduğu da görülmektedir.

Deney grubunda uygulanan etkinliklerin ve öğretim yönteminin etkisini belirlemek için deney grubuna ait ön test verileri ile son test verileri karşılaştırılmıştır. Veriler aynı gruba ait olduğu için ilişkili örneklem için t-testinin uygulanmasına karar verilmiştir. Elde edilen veriler Tablo 4'te gösterilmektedir.

**Tablo 4.** Deney grubunun ön test ve son test puanlarının t-testi sonuçları

Test	N	Ortalama	S	sd	t	p
Öntest	19	12.73	8.72	18	-9.51	.00
Sontest	19	71.47	30.79			

Tablo 4'te görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin ön test ortalamaları ( $\bar{x}$  Öntest= 12,73) ile son test ortalamaları ( $\bar{x}$  Sontest= 71.47) arasında anlamlı bir fark görülmektedir [ $t(18) = -9,519$ ,  $p < .05$ ]. Bu farkın son test lehine olması sebebiyle 6 sınıfta gerçekleştirilen cebir öğretimi için Tess-India AEK kullanılarak oluşturulan etkinliklerin ve uygulanan öğretim yönteminin öğrencilerin başarıları üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu ve 6.sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanındaki kazanımlarda kendilerini geliştirmelerine katkı sağladığı söylenebilir.

Kontrol grubundaki öğretimin etkisini belirlemek için de kontrol grubuna ait ön test ve son test verileri de ilişkili örneklem için t-testi aracılığı ile karşılaştırılmıştır. Elde edilen veriler Tablo 4'te gösterilmektedir.

**Tablo 5.** Kontrol grubunun ön test ve son test puanlarının t-testi sonuçları

Test	N	Ortalama	S	sd	t	p
Öntest	19	18.63	17.03	18	-6.11	.00
Sontest	19	48.94	36.52			

Tablo 5'te görüldüğü üzere kontrol grubu öğrencilerinin ön test ortalamaları ( $\bar{x}$  Ön test= 12.73) ile son test ortalamaları ( $\bar{x}$  Son test= 71.47) arasında anlamlı bir fark görülmektedir [ $t(18) = -6.11$ ,  $p < .05$ ]. Bu farkın son test lehine olması ders kitabı çerçevesinde gerçekleştirilen cebir öğretiminin de 6.sınıf öğrencilerinin cebir başarıları üzerinde anlamlı bir etkisinin olduğu ve öğrencilerin cebir öğrenme alanında yer alan kazanımları öğrenmelerine katkı sağladığı söylenebilir.

6.Sınıf düzeyinde gerçekleştirilen cebir öğretiminde hem Tess-India AEK kullanılarak oluşturulan etkinlikler hem de ders kitabı çerçevesinde gerçekleştirilen öğretim etkili olarak öğrencilerin öğrenmelerine katkı sağlamıştır. Bu öğretim yöntemlerinin öğrencilerin cebir öğrenimi üzerindeki etkileri arasında anlamlı bir fark olup olmadığını belirlemek amacıyla iki grubun da ön test ve son test puanlarının farkları alınıp bu fark puanlarının normalliği incelenmiştir. Fark puanlarının her iki grupta da normal dağılım gösterdiği görülmüştür. Fark puanlarını karşılaştırmak amacıyla ilişkisiz örneklem için t-testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 5'te görülmektedir.

**Tablo 6.** Deney ve kontrol gruplarının son testleri ile ön testleri arasındaki fark puanlarının t-testi sonuçları

Test	N	Ortalama	S	sd	t	p
Öntest	19	58.74	26.90	36	-3,59	.00
Sontest	19	30.32	36.52			

Tablo 6’da görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin fark puan ortalamaları ( $\bar{x}$  Deney= 58.74) ile kontrol grubu öğrencilerinin fark puan ortalamaları ( $\bar{x}$  Kontrol= 30.32) arasında anlamlı bir fark görülmektedir [ $t(36)= -3,59, p < .05$ ]. Son test ile ön testlerinin arasında oluşan fark puanlarının karşılaştırılmasında deney grubu lehine bir fark olması Tess-India AEK kullanılarak oluşturulan etkinliklerle gerçekleştirilen cebir öğretiminin ders kitabı çerçevesinde gerçekleştirilen cebir öğretiminden daha etkili olduğu, 6.sınıf düzeyinde cebir öğrenme alanında yer alan kazanımlarda öğrencileri anlamlı bir şekilde daha çok geliştirdiği söylenebilir. Deney grubunda uygulanan etkinliklerin değişken ve sabitin kavramsal boyutunu öğrencilere daha iyi kavratmasının, cebire insanların neden ihtiyaç duyduğu noktasından hareket ederek öğrencilerde öğrenme ihtiyacı oluşturmasının bu farkı oluşturduğu düşünülebilir. Ayrıca akran destekli ve işbirlikli öğretim sayesinde daha az öğrenen öğrencilerin daha iyi öğrenen akranlarıyla etkileşime girecek ortam oluşturulmasının bu farka olumlu katkı yaptığı da ifade edilebilir.

### ***Kalıcı öğrenmeyle ilgili bulgular***

Bu kısımda her iki grupta da gerçekleşen öğrenmelerin 8 ay sonundaki kalıcılığı değerlendirilmiştir. Bunun için önce deney grubunun, sonra da kontrol grubunun son test ve kalıcılık testi sonuçları karşılaştırılmıştır. Son bölümde ise deney ve kontrol gruplarının kalıcılık testi sonuçları karşılaştırılarak aradan geçen uzun bir süreç sonunda (8 ay) öğrencilerin arasında hala fark olup olmadığı belirlenmek istenmiştir.

Deney grubundaki öğrencilerin son test ve kalıcılık testi verileri normallik şartlarını sağladığı için bu verileri karşılaştırmak için ilişkili örneklem için t-testi uygulanmıştır. Uygulanan t-testinin sonuçları Tablo 7’de görülmektedir.

**Tablo 7.** Deney grubunun son test ve kalıcılık testi puanlarının t-testi sonuçları

Test	N	Ortalama	S	sd	t	p
Son test	19	71.47	30.79	18	5.25	.00
Kalıcılık testi	19	54.73	29.12			

Tablo 7’de görüldüğü üzere deney grubu öğrencilerinin etkinlikler öğretimin hemen sonrasında elde edilen son test ortalamaları ( $\bar{x}$  Son test= 71.47) ile kalıcılık testi ortalamaları ( $\bar{x}$  Kalıcılık= 54.73) arasında anlamlı bir fark görülmektedir [ $t(18)= 5.25, p < .05$ ]. Buna göre Tess-India AEK kullanılarak 6.sınıf düzeyinde cebir öğretimi için oluşturulan etkinliklerle elde edilen öğrenmelerin son test ile kalıcılık testi arasında geçen sürede yeterince kalıcılık göstermediği söylenebilir.

Deney grubunda gerçekleşen öğretimin kalıcılığını mümkün olan en uzun sürede test etmek isteyen araştırmacı kalıcılık testini uygulamak için öğrencilerin cebir öğrenme alanı ile ilgili kazanımlarla tekrar karşılaşacağı zamana kadar beklemiştir. Aradan geçen sürenin içinde yaz tatili de bulunan 8 ay



gibi uzun bir zaman aralığı olması kalıcılığı etkileyen en önemli faktördür. Bu süreçte cebir ile alakalı okulda sınıf halinde bir çalışma yapılmadığı gibi, yörenin akademik olarak oldukça geri kalmış bir bölge olması sebebiyle geçen süreçte çoğu öğrencinin cebir ile ilgili bireysel bir çalışma ya da tekrar yapma olasılığını da oldukça azaltmaktadır. Bu sebeple sürenin uzun olmasının ve bilginin bu süreçte kullanılmamasının kalıcılığı olumsuz etkileyen faktörler olduğu düşünülmüştür.

Kontrol grubuna uygulanan kalıcılık testi verilerinin normal dağılmaması sebebiyle son test ve kalıcılık testi sonuçlarını karşılaştırmak için nonparametrik bir test olan aynı gruba ait tekrarlı ölçümler için kullanılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Elde edilen veriler Tablo 7’de görülmektedir.

**Tablo 8.** Kontrol grubunun son test ve kalıcılık testi puanlarının wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Son test-Kalıcılık	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıralar	15	9.87	148	-2.72	.01
Pozitif Sıralar	3	7.67	23		
Fark Olmayan	1				

Tablo 8’e göre kalıcılık testi puanlarında son test puanlarına göre kontrol grubundan 15 öğrencinin puanı azalırken, 3 öğrencinin puanı artmış, 1 öğrencinin puanı ise değişmemiştir. Veriler incelendiğinde kontrol grubu öğrencilerinin son test puanları ile kalıcılık testi puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark mevcuttur [ $z = - 2.72, p < .05$ ]. Bu farkın son test lehine olması gerçekleşen öğrenmenin son test ile kalıcılık testi arasında geçen sürede yeterince kalıcılık göstermediğinin bir ifadesi olarak değerlendirilebilir. Deney grubu ile aynı yörede bulunan kontrol grubunun da benzer şartlardan (son test ile kalıcılık testi arasındaki uzun süre ve öğrenilen bilgilerin kullanılmamasından) dolayı kalıcılığın olumsuz etkilendiği söylenebilir.

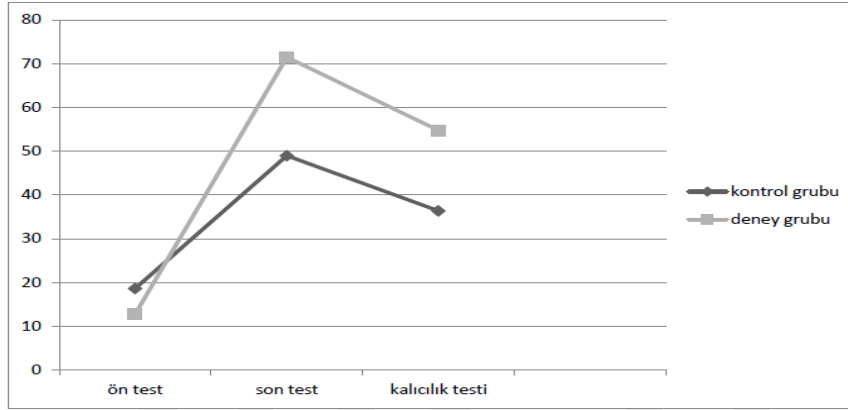
Hem deney hem de kontrol grubunda son test ile kalıcılık testi arasında geçen sekiz aylık süreç sonunda elde edilen öğrenmelerde yeterince kalıcılık sağlanmadığı görülmüştür. Ancak bu uzun sürecin sonunda gruplar arasındaki farkın anlamlı olup olmadığını merak eden araştırmacı grupların kalıcılık testi sonuçlarını karşılaştırmıştır. Deney grubu verileri normal dağılım gösterirken kontrol grubu verileri normal dağılmadığı için nonparametrik bir test olan Mann Whitney U testi yardımıyla veriler karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuç Tablo 9’da görülmektedir.

**Tablo 9.** Deney ile kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanlarının mann whitney u testi sonuçları

Grup	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Deney	19	23.16	440	11	.04
Kontrol	19	15.84	301		

Tablo 9’da yer alan sonuçlara göre deney grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanları (Ortanca:51) ile kontrol grubu öğrencilerinin kalıcılık testi puanları (Ortanca:27) arasında deney grubu öğrencileri lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözlemlenmiştir (  $U=111, p < 0.05$ ). Verilere göre son test

puanlarında kontrol grubuna göre daha başarılı olan deney grubu öğrencileri sekiz ay sonunda uygulanan kalıcılık testi puanlarında da istatistiksel olarak daha başarılı olmuşlardır. Böylece araştırma çerçevesinde uygulanan etkinliklerin ve öğretim yönteminin yeterli kalıcılığı göstermemesine rağmen sekiz ay sonunda hala etkinliklerle öğretim metodunu kullanmayan gruba göre daha başarılı olduğu görülmektedir. Şekil 2'de deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ön test, son test ve kalıcılık testinden aldıkları ortalama puanlarının değişimi grafiği verilmiştir.



Şekil 2. Deney ve kontrol grubu öğrencilerinin ortalama puanlarının değişimi grafiği

Şekil 2'de görüldüğü ve bulgularda da bahsedildiği gibi her iki grubun da ortalama puanları son testte yükselmiş, kalıcılık testinde düşüşe geçmiştir. Bu grafik öğretimin gerçekleştiğinin ancak geçen süre için yeterli kalıcılığın olmadığını görsel olarak ifadesi olarak düşünülebilir. Kontrol grubu sadece ön test puan ortalamasında önde iken deney grubu son test ve kalıcılık testi ortalama puanlarında üstte yer almıştır. Bu durumda deney grubundaki öğretim hem öğretimin hemen sonrasında hem de 8 ay sonunda kontrol grubundaki öğretimin önünde yer almaktadır.

### **Matematik kaygısıyla ilgili bulgular**

Bu bölümde ilk defa karşılaşılan cebir öğretiminin öğrencilerde görülen matematik kaygısına etkisi konu edilmiştir. Soyut yapısı sebebiyle birçok öğrencinin anlamlandırmakta zorluk yaşadığı cebir konusunun öğrencilerin matematik dersine karşı duydukları kaygıya nasıl etki ettiğini belirlemek amacıyla uygulama öncesinde ve uygulamanın hemen sonrasında matematik kaygı ölçeği uygulanmıştır. Elde edilen verilere göre uygulama öncesindeki kaygı puanları ile uygulama sonrasındaki kaygı puanları arasında anlamlı bir fark olup olmadığı test edilerek 6.sınıf düzeyindeki cebir öğrenme alanında yer alan kazanımların öğrencilerin matematik kaygısına etkisi belirlenmeye çalışılmıştır. Hem deney grubunun hem de kontrol grubunun verilerinin ayrı ayrı test edilmesinin sebebi farklı yöntemlerle cebir öğretiminin matematik kaygısına etkisini belirlemektir.

Deney grubunun matematik kaygı puanları ile ilgili verileri normal dağılım göstermediği için uygulama öncesindeki ve sonrasındaki verileri karşılaştırmak amacıyla parametrik olmayan ve aynı gruba ait

tekrarlı ölçümler için kullanılan Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Uygulanan testin sonuçları Tablo 10'da görülmektedir.

**Tablo 10.** Deney grubunun matematiksel kaygı puanlarının uygulama öncesi ve sonrasındaki değerlerini karşılaştıran wilcoxon işaretli sıralar testi sonuçları

Son test-Kalıcılık	N	Sıra Ortalaması	Sıra Toplamı	Z	p
Negatif Sıralar	8	8.06	64.50	-.18	.86
Pozitif Sıralar	8	8.94	71.50		
Fark Olmayan	3				

Tablo 10'a göre cebir konusuyla araştırma sürecindeki etkinliklerle tanışan 8 öğrencinin matematik kaygı düzeyinde artış belirlenirken, 8 öğrencinin matematik kaygı düzeyinde ise azalma görülmüştür, 3 öğrencinin kaygı düzeyinde ise herhangi bir değişim tespit edilmemiştir. Deney grubu öğrencilerinin verileri incelendiğinde matematik kaygı puanlarındaki değişimin anlamlı olmadığı görülmektedir [ $z = -1.85$ ,  $p > .05$ ]. Bu sebeple çalışma çerçevesinde Tess-India AEK kullanılarak oluşturulan etkinliklerle gerçekleştirilen 6.sınıf düzeyindeki cebir öğretiminin ve uygulanan öğretim yönteminin öğrencilerde bulunan matematik kaygısı üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı ifade edilebilir.

Kontrol grubunun cebir öğretimi öncesindeki ve sonrasındaki kaygı puanları da normal dağılım göstermediği için verileri karşılaştırmak amacıyla Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 11'de görülmektedir.

### **Sonuç ve tartışma**

Araştırma çerçevesinde deney grubunda uygulanan Tess-India AEK kullanılarak oluşturulan etkinliklerle öğretim yöntemi, işbirlikli öğrenmenin ve akran destekli öğretimin de katkısı ile öğrencilerin 6.sınıf düzeyindeki cebir kazanımlarında ilerleme göstermelerini sağlamıştır. Ders kitabı çerçevesinde öğrenim gören kontrol grubunda da öğrenme sağlanmış olsa da öğrencilerin cebir öğrenme alanındaki gelişim düzeyleri karşılaştırıldığında Tess-India etkinlikleri uygulanan deney grubundaki öğrencilerin gelişimlerinin istatistiksel olarak anlamlı şekilde önde olduğunu görülmektedir. Bu durum uygulanan etkinliklerin ve öğretim yönteminin 6.sınıf düzeyindeki öğrencilerin cebir başarısı üzerinde ders kitabı çerçevesindeki öğretimden çok daha etkili olduğunu göstermektedir.

Ülkemizde yer alan çalışmalar incelendiğinde Tess-India AEK kullanılarak gerçekleştirilen bir çalışmayla karşılaşılmadığı gibi farklı AEK' den faydalanılarak hazırlanmış etkinliklerle ya da öğretim uygulamalarıyla da karşılaşılmamıştır. Literatürde çalışmayla ilgili olan cebir öğretiminde yaşanan zorlukları ve farklı yöntemlerle cebir öğretimini konu edinen çalışmalar ise mevcuttur. Farklı yöntemlerin kullanıldığı bu çalışmalarda cebir öğretiminde başarı elde edenler, kısmen başarı gösterenler ve herhangi bir fark elde edemeyenler bulunmaktadır.

Cebir öğretiminde yaşanan zorlukları konu edinen ülkemizdeki çalışmalardan Akkan (2009), Şimşek (2017), Akarsu (2013) farklı sınıf düzeylerindeki çalışmalarında aritmetikten cebire geçişin önemine vurgu yaparak, 6.sınıf düzeyindeki kavram yanlışlarının sonraki yıllardaki cebir öğretimini olumsuz yönde etkilediğini belirtmişlerdir. Kocakaya Baysal (2010) ise çalışmasında özellikle değişken kavramına ve özelliklerine vurgu yapmaktadır. Bu çalışma süresince uygulanan Tess-India AEK kullanılarak oluşturulan etkinliklerde değişken ve sabit kavramlarının anlamlandırılması esas alınmış, cebirsel ifadelerde doğrudan harf kullanımına geçilmemiştir. Değişkenlerin kullanım ihtiyacı ve nerelerde kullanılacağı öğrencilere hissettirilmeye çalışılmıştır. Harf kullanımının, değişken ve sabit kavramlarının etkinliklerle öğretimi sağlandıktan sonra diğer kazanımların kavranılmasında zorluk yaşanmamıştır. Uygulanan etkinliklerde zorluk yaşanan tek başlık aritmetik diziler olmuştur. Çalışmada uygulanan etkinliklerin sıralaması belirlenirken MÖP'de verilen kazanım sıralaması dikkate alındığı için cebir öğretimine ilk olarak aritmetik dizi ile ilgili etkinliklerle başlanmıştır. Ancak bu kazanım gerçekleştirilmeye çalışılırken genel terimi ifade etmek için mecburen harflerin kullanımı ile ilgili ihtiyaç öğrenciye tam olarak hissettirilmeden harf kullanımına geçilmiştir. Bu da öğrencilerin durumu yadırgamasına ve zorlanmasına yol açmıştır. Doğru planlanmış etkinlikler sayesinde yukarıda bahsedilen çalışmalardaki cebir öğretiminde yaşanan zorluklarla daha az karşılaşmıştır.

Cebir öğretiminde başarı elde eden çalışmalar incelendiğinde Akkaya (2006), Çağdaşer (2008), Erdem (2017), Çelikkol (2016), Sarı (2012), Toprak (2011) ve Mert Cüce'nin (2012) çalışmalarında cebir öğretiminde etkinlikleri kullanarak anlamlı fark elde ettiklerini görülmektedir. Ancak Yıldırım (2016) denklemlerin öğretimi için etkinlikleri kullanmasına rağmen öğrencilerin cebirsel düşünme düzeylerinde fark oluşturmadığını ifade etmektedir. Cebir öğretimi için Kaf (2007) model kullanımı, Çaylan (2018) ise cebir karoları yardımıyla somutlaştırmadan faydalanmıştır. Kaf (2007) başarı elde ederken, Çaylan herhangi bir fark elde edememiştir. Yapılan bu çalışmanın ve literatürde cebir ile ilgili olarak yapılan diğer çalışmaların sonuçları incelendiğinde cebir öğretiminde somutlaştırma ilk olarak başvurulması gereken yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak cebir öğretiminde somutlaştırma olumlu etki yapsa da Çaylan (2018)'in çalışmasında olduğu gibi bazı durumlarda yeterli olmamaktadır. Bu durum da cebir öğretiminde somutlaştırmaya ek olarak öğrencilerin kavramsal bilgiyi oluşturmalarına ve anlamlandırmalarına katkı sağlayacak etkinlikler oluşturmanın önemini bir kez daha göstermektedir. Ancak Yıldırım (2016)'ın çalışması da her etkinliğin anlamlı bir fark oluşturmadığını, etkinliklerin ihtiyaca göre doğru planlanması gerektiğini bizlere göstermektedir. Bu sonuç da Tess-India AEK'da yer alan etkinliklerin de cebir öğretimi için uygun etkinlikler olduğunu düşündürmektedir.

Somitlaştırarak ve etkinlik kullanarak ortaokul düzeyinde cebir öğretimi gerçekleştirilen günümüze kadar ülkemizde yapılan çalışmalar incelendiğinde öğrenmenin gerçekleştiği andan itibaren 2 ay

(yaklaşık 8 hafta) kadar sonra yapılan kalıcılık testlerinde öğrenilen bilgilerde kalıcılık tespit edilirken, kalıcılık testi için daha uzun bir süre (3 ay ve daha fazlası) geçen çalışmalarda etkinlikler ve somutlaştırma kullanılsa da öğrenmenin yeterli kalıcılığı göstermediği görülmektedir. Örneğin Üner (2009), 7.sınıf düzeyinde 8 hafta (yaklaşık 2 ay), Pirci (2018) ise 6.sınıflarda 6 hafta sonra yapılan kalıcılık testlerinde olumlu sonuç elde ederken; Şahin (2012) ise 6.sınıf düzeyinde 3 ay sonunda yapılan kalıcılık testinde kalıcı öğrenme tespit edememiştir. Yapılan bu çalışmada kalıcılık testi için oldukça uzun bir süre (8 ay) geçtiği için şu ana kadar literatürde yapılan çalışmalarla benzer bir sonuç elde edilmiştir. Ortaokul düzeyinde cebir öğretimi için somutlaştırma ve etkinlik kullanımı elbette öğrenmenin kalıcılığı noktasında önemli katkı göstermektedir. Ancak geçen süre arttıkça unutulmuş bilgilerin de aynı oranda artacağı da bir gerçektir. Ortaokul düzeyindeki cebir öğretiminde somutlaştırma ve etkinlik kullanımının öğrenilen bilgilerin kalıcılığını sağlamada ne kadar zamanda etkili olduğunu bulmak için hem aynı çalışma içinde farklı zamanlarda yapılacak kalıcılık testlerine hem de bu konuyla alakalı yapılacak daha fazla çalışmaya ihtiyaç vardır.

Ülkemizde matematik kaygısı ile ilgili çalışmalar incelendiğinde öğrencilerde görülen matematik kaygısının azalmasını sağlayan çalışmalardan Hangün (2019) 6.sınıflarda 10 hafta, Üner (2009) 7.sınıflarda 8 hafta, Aslan (2018) ise 9.sınıflarda 2 hafta süren öğretim uyguladıkları görülmektedir. Üner (2009)'in çalışması cebir öğretimi konu edinmektedir. Yıldırım (2016) 7.sınıf düzeyinde 16 ders saati (3-4 hafta), Tol (2018), 9.sınıflarda 7 hafta, Tüzer (2018) ise 10.sınıflarda 6 hafta süren çalışmalar neticesinde öğrencilerin matematik kaygı durumlarında herhangi bir fark elde edememişlerdir. Bu çalışmalardan sadece Yıldırım'ın (2016) çalışması cebir öğretimi ile ilgilidir.

Yukarıda ifade edilen çalışmalar incelendiğinde özellikle ortaokul düzeyindeki öğrencilerin matematik kaygı puanlarına etki eden çalışmaların uzun soluklu çalışmalar olduğu ve genel olarak en az 8 hafta sürdüğü tespit edilmiştir. Matematik kaygı puanlarının konuların zorluğu ve derinliği ile doğru orantılı olarak artacağı düşünüldüğünde alt sınıflarda matematik kaygısının çok yüksek olmayacağı düşünülebilir. Çok yüksek olmayan bu kaygıyı azaltmak için daha uzun bir süreç gerekmesi normal bir durumdur. Lise düzeyinde yapılan çalışmalar incelendiğinde ise daha kısa sürede öğrencilerin matematik kaygı puanlarına etki eden çalışmalar olduğu görülmektedir. Lise konularının zorluğuyla doğru orantılı olarak matematik kaygı puanlarının daha yüksek olabileceği düşünüldüğünde öğrencilerin matematik kaygı puanlarını düşürmek için iyi planlanmış çalışmaların daha kısa sürede etkili olabileceğini düşünebiliriz. Yapılan bu çalışma 6.sınıf düzeyinde olup 16 ders saati (3-4 hafta) süren bir çalışma olduğu için herhangi bir etki belirlenememesi literatür ile uyumludur.

## Öneriler

Araştırmanın bu kısmında elde edilen sonuçlardan ve yapılan literatür taramasından yola çıkılarak araştırmacılara ve öğretime yönelik önerilere yer verilmiştir.

- Bu çalışmada Tess-India etkinliklerinden faydalanarak oluşturulan etkinlikler ile öğrencilerin 6.sınıf düzeyindeki cebir öğretiminde başarı elde edilmiştir. Bu başarının elde edilmesinde öğrencilerin özellikle değişken ve sabit kavramlarını anlamlandırmalarına yönelik etkinliklerin etkili olduğu düşünülmüştür. Cebir öğretimine geçişte değişken ve sabit kavramlarının anlamlandırılmasına özellikle dikkat edilmelidir.
- Tess-India'da yer alan etkinlikler öğrencilerin yaşadıkları çevre şartlarına göre uyarlanıp günlük hayatla ilişkilendirilerek uygulanmasının etkili bir öğretim sağladığı belirlenmiştir. Kontrol grubundaki öğretimde ise günlük yaşam ve çevre şartları üzerinde çok fazla durulmamıştır. Bu sebeple etkinliklerle öğretimin amacına ulaşması için etkinlikler uygulanmadan önce öğrencilerin bulunduğu çevre şartlarına uyacak şekilde uyarlamalar yapılmalıdır.
- Çalışmada uygulanan etkinlikler cebir öğretimini gerçekleştirirken öğrencilerde öğrenme ihtiyacı oluşturmuş ve öğrenciler öğrenmeye daha istekli hale gelmiştir. Yapılacak etkinliklerle matematik öğretimi çalışmalarında öğrencilerde kazanım ile ilgili öğrenme ihtiyacı oluşturacak etkinlikler hazırlanarak çalışılmalıdır.
- AEK kullanımı aracılığı ile öğretmen kalitesini arttırmayı amaçlayan Tess-India projesine benzer projeler ülkemizde de hazırlanarak öğretmen gelişimi konusunda çalışmalar yapılabilir.
- AEK kullanımı ile ilgili araştırmalar ülkemizde oldukça azdır. Araştırmacılar benzer kaynakları kullanarak kendi öğretim yöntemlerini tasarlayıp farklı alan, konu veya derslerde çalışmalar yapabilirler.

## Bilgi notu

Bu çalışma Prof. Dr. Rıdvan Ezentaş danışmanlığında gerçekleştirilen Murtaza Karakaş'a ait Yüksek Lisans Tez çalışmasından üretilmiştir.

## Kaynakça

- Akarsu, E. (2013). *7. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında matematiksel dil kullanımının incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Akın, M.F. (2007). *Özdeşlik konusunun öğretiminde yapılandırmacı öğrenme yaklaşımının öğrenme ürünlerine etkileri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.

- Akkan, Y. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin aritmetikten cebire geçiş süreçlerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Akkaya, R. (2006). *İlköğretim altıncı sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında karşılaşılan kavram yanlışlarının giderilmesinde etkinlik temelli yaklaşımın etkililiği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Aslan, N.(2018). *Üslü ifadelerle ilgili etkinlik temelli öğretimin matematik akademik başarısına, tutumuna ve kaygı-endişe düzeyine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Altun, M. (2005). *İlköğretim ikinci kademedeki matematik öğretimi*. Aktüel Yayıncılık, Bursa.
- Baysal, A.Ş., Çakır, H. & Toplu, M. (2015). Açık eğitim kaynaklarının gelişimi ve Türkiye’de uygulama alanları. *Türk Kütüphaneciliği*, 29(3), 461-498.
- Çağdeğer, B. T. (2008). *Cebir öğrenme alanının yapılandırmacı yaklaşımla öğretiminin 6. sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünme düzeyleri üzerindeki etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Çelikkol, Ö. (2016). *7. sınıf öğrencilerine cebirsel sözel problemlerde matematiksel modelleme etkinliklerinin uygulanması: bir eylem araştırması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eskişehir.
- Dede, Y. & Argün, Z. (2003). Cebir, öğrencilere niçin zor gelmektedir?. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 24, 180-185.
- Erdem, Ö. (2017). *Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin cebir öğrenme alanında yaşadıkları kavram yanlışlarının giderilmesinde etkinlik temelli öğretimin kullanılması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Ersoy, Y. (1997). Okullardaki matematik eğitimi: matematikte okur-yazarlık. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13, 107-112.
- Hangün, M. H. (2019). *Robot programlama eğitiminin öğrencilerin matematik başarısına, matematik kaygısına, programlama özyeterliliğine ve STEM tutumuna etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Kaf, Y. (2007). *Matematikte model kullanımının 6. sınıf öğrencilerinin cebir erişilerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Kilpatrick, J., Swafford, J. & Findell, B. (2001). *Adding it up: helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.

- Kocakaya Baysal, F. (2010). *İlköğretim öğrencilerinin (4-8. sınıf) cebir öğrenme alanında oluşturdukları kavram yanlışları*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Küçük, M. (2019). *Yazma etkinliklerinin matematik öğretiminde problem çözme becerisine, tutum ve kaygıya etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Lacampagne, C. (1995). *Conceptual framework for the algebra initiative of the national institute on student achievement, curriculum and assesment*. (Eds. Lacampagne, C., Blair, W. and Kaput, J.). The Algebra Initiative Colloquium. 2, 237-242.
- Mert Cüce, A. P. (2012). *Etkinlik temelli matematik öğretimi yapılan sınıf ortamından yansımalar: aksiyon araştırması*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- National Council for Teachers of Mathematics. (2000). Principles and standards for school mathematics. Reston.
- Perryman, L., Buckler, A. & Seal, T. (2014). Learning from TESS-India's approach to localisation across multiple indian states. *Journal of Interactive Media in Education*, 2(7). <http://dx.doi.org/10.5334/jime.af>.
- Pirci, H. A. (2018). *Cebirsel ifadeler konusunun öğretiminde 5e öğrenme modelinin 6. sınıf öğrencilerinin akademik başarısı üzerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kastamonu Üniversitesi, Kastamonu.
- Sadovsky, P. & Sessa, C. (2005). The didactic interaction with the procedures of peers in the transition from arithmetic to algebra: a milieu for the emergence of new questions. *Educational Studies in Mathematics*, 59, 85-112.
- Simon, M. A. & Tzur, R. (2004). Explicating the role of mathematical tasks in conceptual learning: an elaboration of the hypothetical learning trajectory. *Mathematical Thinking and Learning*, 6(2), 91-104.
- Şahin, Ö. (2012). *Cebir öğretiminde somut-yarı somut-soyut öğretim tekniğinin öğrencilerin başarılarına, tutumlarına ve kalıcılığına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Şimşek, B. (2017). *Ortaokul 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel ifadeler konusunda yaptıkları hatalar ve hataların nedenlerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.



- Tess-India. (2019). Temmuz 2019 tarihinde <http://tess-india.edu.in/about-tess-india> adresinden erişim sağlanmıştır.
- Tol, H. Y. (2018). *Matematik konularının tarihsel gelişimlerinin senaryo tabanlı öğrenme yöntemi ile anlatılmasının öğrenciler üzerindeki etkileri*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Toprak, Z. (2011). *Aritmetikten cebire geçişi sağlayacak etkinliklerin tasarlanması, uygulanması ve değerlendirilmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Tuzer Ünsal, G. (2018). *Matematik dersinde geogebra programı kullanımının 10.sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına, matematik kaygısına ve öğretim teknolojilerine yönelik tutumlarına etkilerinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Mersin Üniversitesi, Mersin.
- UNESCO. (2019). Ağustos 2019 tarihinde <https://en.unesco.org/themes/building-knowledgesocieties/oer> adresinden erişildi.
- Üner, İ. (2009). *İlköğretim okullarında karikatürle öğrenmenin öğrencilerin başarı ve tutum düzeylerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Yıldırım, K. (2016). *Denklemler konusunun etkinliklerle öğretiminin 7. sınıf öğrencilerinin cebirsel düşünme becerilerine ve matematik kaygılarına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Wang, X. (2015). The literature review of algebra learning: focusing on the contributions to students' difficulties. *Creative Education*, 6, 144-153.



## Sınıfta özel gereksinimli çocuk bulunan okul öncesi öğretmenlerinin uyarlamalar ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi

Vahide Dilşad Korkmaz-Ersan<sup>1</sup> & Mine Sönmez-Kartal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Özel İsmail Kaymak Eğitim Kurumları, <sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

### Öz

Bu araştırmanın amacı, sınıfta özel gereksinimli çocuk bulunan okul öncesi öğretmenlerinin, etkinlikler sırasında gerçekleştirilebilecek uyarlamalar ile ilgili görüşlerini belirlemektir. Bu amaç doğrultusunda belirlenen sorulara yanıt alabilmek için nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Araştırmanın katılımcıları, Çanakkale il merkezindeki okul öncesi eğitim kurumlarında görev yapan ve sınıfta özel gereksinimli çocuk bulunan sekiz öğretmendir. Veriler yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla toplanmış ve betimsel olarak analiz edilmiştir. Araştırmanın bulguları, okul öncesi öğretmenlerinin sınıflarında bulunan özel gereksinimli çocuklara yönelik çeşitli çalışmalar yaptıklarını dile getirdiklerini; ancak uyarlamalar konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ifade ettiklerini göstermektedir. Araştırmadan elde edilen bulgular alanyazında ulaşılan bulgularla ilişkilendirilmiş; bulgulara dayalı olarak ileri araştırmalara ve uygulamaya yönelik önerilerde bulunulmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Okul öncesi eğitim, özel gereksinimli küçük çocuklar, sınıf içi uyarlamalar

## The opinions of preschool teachers of children with special needs about adaptations

### Abstract

The aim of this study is to determine the opinions of preschool teachers of children with special needs about adaptations that can be performed during the activities. In order to get answers to the questions determined for this purpose, a case study was used in qualitative research designs. The participants were eight teachers working in preschool education centers in Çanakkale city center. Teachers have at least one child with special needs in their classrooms. Semi-structured interview technique was used to collect data and the obtained data were analyzed descriptively. As a result of the research, it was stated that preschool teachers carried out various studies for children with special needs in their classes; however, they did not have sufficient information about adaptations. The findings of the research were correlated with the findings of the literature.

**Key Words:** Preschool education, children with special needs, adaptations

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup> Öğretmen, Özel İsmail Kaymak Eğitim Kurumları, [vdilsadkorkmaz@gmail.com](mailto:vdilsadkorkmaz@gmail.com), ORCID No: 0000-0003-3524-8885

<sup>2</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Fakültesi, [mskartal@ogu.edu.tr](mailto:mskartal@ogu.edu.tr), ORCID No: 0000-0002-8594-0485

### Atf için;

Korkmaz-Ersan, V. D. & Sönmez-Kartal, M. (2020). Sınıfta özel gereksinimli çocuk bulunan okul öncesi öğretmenlerinin uyarlamalar ile ilgili görüşlerinin belirlenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5 (2), 74-100.

Geliş Tarihi: 21/07/2020.

Kabul Tarihi: 20/09/2020

Yayın Tarihi: Eylül 2020

## **Giriş**

Erken çocukluk dönemi, gelişimin her alanında çocukların temel beceriler kazandığı bir dönemdir ve yaşam boyu öğrenmenin temelinde yer alması sebebiyle çok önemlidir. Bu dönemde gerçekleştirilen okul öncesi eğitim, çocukların gelişim ve öğrenmelerini desteklemekle birlikte uygun davranışlar kazanmalarını sağlamaya da yardımcı olur (Acarlar, 2013; Yücesoy Özkan, 2013). Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği'nde, 36 ayını tamamlayan özel eğitim ihtiyacı olan çocuklar için okul öncesi eğitimin zorunlu olduğu, çocukların gelişimi ve özellikleri dikkate alınarak okul öncesi dönemdeki eğitim süresi uzatılabileceği belirtilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018). Bu zorunlu okul öncesi eğitim sıklıkla kaynaştırma uygulamaları aracılığıyla yürütülmektedir. Kaynaştırma, özel gereksinimli çocukların gerekli destek hizmetler sağlanarak, tam ya da yarı zamanlı olarak kendisi için en az kısıtlayıcı eğitim ortamına, genel eğitim sürecine dâhil edilmesini ifade etmektedir ve özel gereksinimli çocukların normal gelişim gösteren akranlarıyla birlikte eğitim almaları son yıllarda giderek fazla kabul görmektedir (Akçamete, Kargın, Batu ve Uysal, 2009; Batu ve Kircaali-İftar, 2006; Kargın, 2013; Lewis ve Doorlag, 2006).

Özel gereksinimli çocukların kaynaştırma ortamlarında eğitim alabilmesi için başta okulların ve sınıfların farklı gereksinimlere cevap verecek nitelikte olması ve öğretmenlerin, çocukların gereksinimlerini tanımlayarak programlama yapması gerekmektedir (Kargın, Güldenoğlu ve Şahin, 2010). Kaynaştırma uygulamalarının amacına ulaşabilmesi için eğitim ortamlarının hazırlanması aşamasında özel gereksinimli çocukların dikkate alınması ve öğrenmelerini kolaylaştıracak, etkinliklere katılımlarını artıracak uyarlamalar gerçekleştirilmesi çok önemlidir. Okul öncesi eğitim ortamları iyi tasarlanmış olmalı, verimliliği, erişilebilirliği ve bağımsızlığı destekleyecek biçimde düzenlenmeli; materyaller ve donanım, personel ve çocukların gereksiz bir gecikme olmadan hızlıca bir etkinlikten diğerine geçebilecekleri biçimde olmalıdır (Taylor, Smiley ve Richards, 2009). Kaynaştırmanın yaygınlaşmasıyla birlikte okul ve sınıflarda tüm çocukları kapsayacak düzenlemeler yapılması ve çocukların bireysel gereksinimlerine cevap verecek uyarlamalara yer verilmesi düşüncesi günden güne daha fazla benimsenmektedir. Öğretmenlerin sınıflarında bulunan özel gereksinimli çocukların fiziksel özelliklerine, ilgi ve gereksinimlerine uygun olarak ortam, amaçlar, öğretim yöntemleri, kullanılan materyalleri ve ölçme değerlendirme yöntemleri konusunda yapacağı uyarlamaların, başarılı bir kaynaştırma eğitimi için oldukça etkili olduğu söylenebilir (Vural ve Yıkılmış, 2008). Çünkü iyi düzenlenmiş ortamlar, özel gereksinimli çocuklara aktif katılım sağlama ve kendilerini daha rahat hissetme olanağı vereceğinden becerileri daha rahat kazanmalarına ve deneyimler aracılığıyla yeteneklerini geliştirmelerine yardımcı olacaktır. Bu nedenle okul öncesi eğitim ortamlarının, çocukların yaratıcılıklarını ortaya çıkarmaya ve kişilik gelişimlerini desteklemeye

yönelik olması (Demiriz, Karadağ ve Ulutaş, 2003; Önder, 2007) ve özel ihtiyaçlar için uyarlamaların yapılması (Kargın ve diğerleri, 2010) son derece önemlidir.

Çocukların sınıfta uygulanan etkinliklere ve öğrenme sürecine katılımını sağlamak üzere sunulan destek ve hizmetlere uyarlama denilmektedir ve bu uyarlamalar temelde, çocukların genel sınıf ortamında etkinliklere erişmelerini sağlayan içerik materyalinde yapılan değişiklik ya da düzenlemelerdir (Haigh 1999'dan akt. Beattie, Jordan ve Algozzine, 2006; Sandall ve Schwartz, 2014). Uyarlamalar; özel gereksinimli çocukların sınıfta gerçekleştirilen etkinliklere akranlarıyla katılabilmelerini, hedeflenen bilgi ve becerileri kazanmalarını sağlamak için fiziksel çevrenin düzenlenmesi ve materyallerinin seçilmesinin yanında öğretim yöntemlerinde yapılacak düzenlemeleri de içermektedir (Uslu ve Çoruhlu, 2012; Güven ve Tufan, 2010). Öğretim programlarını; becerilerin, öğrenme stillerinin, geçmişin ve potansiyelin geniş bir yelpazesinde farklılık gösteren çocukların ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde uyarlayan programlar, erken çocukluk eğitimi ile özel eğitimin birleştirilmesini gerektirir (Cook, Tessier ve Klein, 1992).

Özel gereksinimli çocukların eğitime dâhil edilmesinde başarılı olan öğretmenlerin, çocukları akranlarının yanında tutabilmek için sınıf rutinlerini değiştirdiği, öğretim etkinliklerinde uyarlamalar yaptığı görülmektedir (Janney ve Snell, 1997'den akt. Harrower, 1999). Uyarlamalar öğretim esnasında sınıfta yapılabilecek tüm büyük/küçük değişiklikleri kapsar ve öğrenme süreçleri değiştirilirken kullanılabilir birçok strateji vardır. Westwood'a (2001) göre bu bağlamda öğretmen çocukların gereksinimlerine göre daha fazla ya da daha az yardım edebilir, daha basit bir dil kullanabilir ve daha fazla örnek verebilir, farklı çocuklar için farklı zorluk seviyelerine odaklanabilir, bazı çocukları daha yakından izleyebilir, bazı etkinliklerde gereksinim duyulduğunda ek süre verebilir ve fazladan uygulama yapabilir. Ayrıca çocukları ilgi, yetenek gibi özelliklerine göre gruplandırabilir, işbirlikçi öğrenme ile akran yardımından yararlanabilir.

Özel gereksinimli çocukların, normal gelişim gösteren çocuklar ile aynı özelliklere ve ihtiyaçlara sahip olduğunu söylemek mümkün olmadığından, etraflarındaki dünyayı deneyimlemeleri, zevk almaları ve öğrenme fırsatlarını en üst düzeye çıkarmaları için ek stratejilere, tekniklere ve uyarlamalara yer verilmesi, öğretim planlanırken çocuklara ne öğretileceğine, nasıl öğretileceğine karar verilmesi ve gerçekçi beklentileri sahip olunması gerekmektedir (Ysseldyke ve Algozzine, 2006; Cook ve diğerleri, 1992). Okul öncesi dönemde öğretimin bireyselleştirmesini içeren uyarlamalar genel olarak; çevresel destek sağlama, materyalleri uyarlama, etkinlikleri basitleştirme, çocuğun tercihlerini dikkate alma, özel araç gereç kullanma, yetişkin desteği sağlama, akran desteği sağlama ve görünmez (gizli) destek sağlama olmak üzere sekiz başlık altında incelenebilir (Sandall ve Schwartz, 2014).

MEB Okul Öncesi Eğitim Programı'nda özel gereksinimli çocuklar için gerçekleştirilebilecek uyarlamalarla ilgili bir bölüme yer verilmiş ve okul öncesi eğitimin özel gereksinimli çocukların gereksinimlerini dikkate alarak, bütün çocuklara öğrenme konusunda eşit fırsatlar sunmayı hedeflediği belirtilmiştir. Program kapsamında öğretmenlerin sınıfta özel eğitim raporu bulunan çocuğa yönelik uyarlama yapmaları; böylelikle çocukları tüm eğitim sürecine dâhil etmeleri beklenmekte ve öğretmenlerin etkinliğin yönteminde, materyallerde ve öğrenme sürecinde dikkat edilmesi gereken noktalar konusunda açıklamalar yapması istenmektedir. Ayrıca programda öğretmenlerin yararlanabilmeleri adına özel gereksinimli çocukları desteklemede dikkat edilmesi gereken noktalar başlığı altında uyarlamalarla ilgili örneklere de yer verilmiştir (MEB, 2013). Ancak okul öncesi öğretmenlerinin, kaynaştırma eğitimi ile ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları ve bu yüzden özel gereksinimli çocuklara özgü olarak öğretimi bireyselleştiremedikleri, program uyarlamaları yapamadıkları, özel gereksinimli çocuklara da diğer çocuklara uyguladıkları yöntemlerin aynısını uyguladıkları ve kaynaştırma uygulamalarının yürütüldüğü sınıflarda görev yapabilmek için etkili stratejiler öğrenmeleri gerektiği belirlenmiştir (Ergin, 2016). Öğretmenlerin uyarlamalar konusunda bilgi düzeylerini artırmaya yönelik programların geliştirilebilmesi için öncelikle bu konuda görüşlerinin incelendiği araştırmalara gereksinim duyulmaktadır. Türkiye'de okul öncesinde kaynaştırma eğitimi konusunda birçok araştırma bulunmasına rağmen okul öncesi dönemdeki özel gereksinimli çocuklara yönelik yapılabilecek uyarlamalarla ilgili çalışmalar ağırlıklı olarak ilkökul düzeyinde görülmektedir (Kargın ve diğerleri, 2010; Olçay-Gül ve Vuran, 2015; Önder, 2007; Vural ve Yıkmiş 2008). Son on yılda, okul öncesi dönemde kaynaştırma ile ilgili yapılan araştırmaların daha çok okul öncesi dönemde kaynaştırma eğitimi konusunda öğretmen görüşleri (Akman, Mercan Uzun ve Yazıcı, 2018; Bozarslan ve Batu, 2014; Çerezci, 2015; Çolak ve Özaydın, 2011; Gezer, 2017; Gök ve Erbaş, 2011; Kale, Dikici Sığırtmaç, Nur ve Abbak, 2016; Koçyiğit, 2015; Küçük Doğaroğlu ve Bapoğlu Dümenci, 2015; Orhan, 2010; Özdemir, 2010; Özen, Ergenekon, Ülke Kürkçüoğlu ve Genç, 2013; Sönmez, Alptekin ve Bıçak, 2018; Sucuoğlu, Bakkaloğlu, İşçen Karasu, Demir ve Akalın, 2014; Yıkmiş, Aktaş, Karabulut ve Terzioğlu, 2018; Yılmaz ve Batu, 2016), kaynaştırma sınıflarının niteliği (Bakkaloğlu, Altındağ Kumaş ve Aykaç, 2017; Bakkaloğlu, Sucuoğlu ve Yılmaz, 2019; Yılmaz ve Karasu, 2018), kaynaştırma eğitiminde görülen sorunlar ve çözümler (Akkaya ve Güçlü, 2018; Metin, 2018; Sığırtmaç, Hoş ve Abbak, 2011; Tuş ve Çifci Tekinarslan, 2013) gibi konulara odaklandığı söylenebilir. Bu çalışmaların küçük bir bölümü uyarlamaları kapsamakta ve aynı zamanda uyarlamaları genel olarak ele almaktadır (Aydın ve Sapsağlam, 2019; Gür, 2018; Temiz ve Parlak-Rakap, 2018; Tufan ve Yıldırım, 2013; Yılmaz ve Karasu, 2014). Benzer araştırmaların gerçekleştirilmesi, okul öncesi öğretmenlerinin uyarlamalar konusunda var olan görüşlerini ortaya koyarak gereksinimlerine yönelik müdahalelerde bulunulabilmesi açısından önemli görülmektedir. Bu yönüyle çalışmanın ulusal alanyazına katkı sağlaması beklenmektedir. Bu bağlamda araştırmanın genel amacı sınıfta özel

gereksinimli çocuk bulunan okul öncesi öğretmenlerinin etkinlikler sırasında gerçekleştirilebilecek uyarlamalar ile ilgili görüşlerini belirlemektir. Bu genel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmaktadır:

- 1- Sınıfta özel gereksinimli olan ya da olmayan çocuklar etkinliklere katılım göstermediğinde yapılabileceklere ilişkin öğretmen görüşleri nelerdir?
- 2- Etkinliklerini planlarken öğretmenler Okul Öncesi Eğitim Programı'nda yer alan "Uyarlamalar" bölümünden nasıl yararlanmaktadır?
- 3- Öğretmenler uyarlamalar ile ilgili neler bilmektedir ve uyarlamaları sınıflarında nasıl gerçekleştirmektedir?

### ***Sınırlılıklar***

Bu araştırmada elde edilen bulgulara yönelik değerlendirmelerde göz önünden bulundurulmasında fayda olabilecek birtakım sınırlılıklar bulunmaktadır. Bunlardan birincisi, özel gereksinimli çocukların okul öncesi eğitim almakta oldukları tüm okullara erişilmiş olsa da bu çocukların öğretmenlerinin tamamıyla görüşme yapılamamış olmasıdır. Sınıfında özel gereksinimli çocuk bulunan 10 öğretmenden ikisinin görüşmeye katılmamış olmaları bir sınırlılık olarak kabul edilebilir. Araştırmanın bir diğer önemli sınırlılığı yalnızca yarı yapılandırılmış görüşmeler aracılığıyla bir kerede veri toplanmış olması; gözlem ve doküman inceleme gibi inandırıcılığı artıran veri toplama tekniklerine yer verilememiş olmasıdır. Ancak araştırmanın gerçekleştirilmesi için Milli Eğitim İl Müdürlüğünden verilen iznin yalnızca görüşmeleri kapsamaması, sınıflarda gözlem ve doküman incelemesine izin verilmemiş olması bu sınırlılığın sebebidir.

### ***Yöntem***

#### ***Araştırma modeli***

Bu çalışmanın amacı doğrultusunda belirlenen sorulara yanıt alabilmek için nitel araştırma desenlerinden durum çalışması seçilmiştir. Nitel araştırmalar, doğrudan bilgi kaynağı olan katılımcıların yer aldığı gerçek ortamlarda gerçekleştirilmekte, derin ve ayrıntılı çalışmaya imkân vermektedir (Özden ve Saban, 2017; Patton, 2014). Ayrıca nitel araştırmaların araştırmacının da veri toplama aracı olması gibi değerli bir özelliği bulunmaktadır ve veriler genel olarak tümevarımsal olarak analiz edilip gruplandırarak sonuca ulaşılır (Özden ve Saban, 2017). Bilimsel sorulara yanıt aramak için kullanılan ayırt edici bir yaklaşım olarak görülen durum çalışmaları, sınırlı bir sistemin derinlemesine betimlenerek incelenmesidir (Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel, 2010; Merriam, 2013). Sınıfında özel gereksinimli çocuk bulunan okul öncesi öğretmenlerinin uyarlamalar ilgili görüşlerinin belirlenmesini amaçlayan bu çalışmada durum olarak, okul öncesi öğretmenlerinin özel gereksinimli çocuklara yönelik olarak yaptıkları uyarlamalar belirlenmiştir.

### Çalışma grubu

Bu çalışmada belirtilen durumu inceleyebilmek için katılımcılar amaçsal örnekleme yolu ile belirlenmiştir. Bu örneklem seçimi ile yürütülen çalışmalarda derinlemesine anlam ve yorumlama amaçlanmaktadır (Patton, 2014). Amaçsal örnekleme yöntemlerinden bir tanesi de ölçüt örneklemedir. Ölçüt örneklemede, belirlenen ölçütlere sahip olan birimler örnekleme dahil edilirler (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010). Bu çalışmada ölçüt, görüşme yapılan okul öncesi öğretmenlerinin sınıflarında özel gereksinimli çocuk bulunmasıdır. Araştırmaya katılacak öğretmenler belirlenmeden önce MEB'den gerekli izinler alınmış ve sonrasında Çanakkale il merkezindeki tüm okullarla görüşme sağlanarak özel gereksinimli çocukların eğitim aldığı okul ve sınıflar tespit edilmiştir. Ardından sınıfında özel gereksinimli çocuk bulunan öğretmenlerle görüşülmüş ve çalışmayla ilgili bilgilendirme yapılmıştır. Araştırmaya katılmayı kabul eden öğretmenlerden randevu alınarak, görüşmelerin yapılacağı gün ve saat planlanmıştır. Görüşmeye katılan öğretmenlere ait demografik bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1'de görüldüğü gibi çalışmaya katılan öğretmenler 21-46 yaş aralığındadır. Öğretmenlerin yedisinin kadın, birinin erkek olduğu görülmektedir. Öğretmenlerin tamamı okul öncesi öğretmenliği bölümü mezundur. Mesleki deneyimleri 1-20 yıl arasında değişkenlik göstermektedir. Özel gereksinimli çocuklarla çalışma deneyimlerine bakıldığında iki öğretmen ilk defa özel gereksinimli bir çocukla çalışırken diğer öğretmenlerin daha önceki yıllarda da özel gereksinimli çocuklarla çalışma deneyimine sahip oldukları görülmektedir.

**Tablo 1.** Çalışmaya katılan öğretmenlerin demografik bilgileri

Katılımcı Özellikleri	Yanıtlar	f
Yaş	21 – 30	2 öğretmen
	31 – 40	5 öğretmen
	41 - 46	1 öğretmen
Cinsiyet	Kadın	7 öğretmen
	Erkek	1 öğretmen
Mezun Olunan Program	Okul Öncesi Öğretmenliği	8 öğretmen
Mesleki Deneyim	1-5 yıl	2 öğretmen
	11-15 yıl	5 öğretmen
	16-20 yıl	1 öğretmen
Özel Gereksinimli Çocuklarla Çalışma Deneyimi	1. deneyim	2 öğretmen
	2. deneyim	2 öğretmen
	4. deneyim	2 öğretmen
	5. deneyim	2 öğretmen

Bu çalışmanın araştırmacısı, beş yıldır okul öncesi öğretmenliği yapmaktadır. Araştırmacının katılımcılar gibi okul öncesi öğretmeni olması, görüşmelerin planlanma ve gerçekleştirme aşamalarında katılımcıların güvenini kazanmasını sağlamış; verileri çözümlemesini kolaylaştırmıştır.

### ***Veri toplama aracı ve verilerin toplanması***

Bu çalışmada sınıfında özel gereksinimli çocuk bulunan okul öncesi öğretmenlerinin, etkinlikler sırasında yapılabilecek uyarlamalar konusunda neler düşündüklerini belirlemek üzere yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinden yararlanılmıştır. Öğretmenlerle gerçekleştirilen görüşmeler sırasında kullanılan Görüşme Formu araştırmacı tarafından oluşturulmuştur. Görüşme formu hazırlanırken alan yazından yararlanılmış; özel gereksinimli çocukların devam ettikleri okul öncesi eğitim ortamlarında yer verilmesi önerilen uyarlamalar dikkate alınmıştır. Görüşme formu açık uçlu dokuz soru ve bu soruların alt basamaklarından oluşmaktadır. Hazırlanan görüşme formu nitel araştırmalar konusunda deneyimli dört uzmana gönderilmiştir. Uzmanların dönütleri doğrultusunda görüşme sorularında gerekli düzenlemeler yapılmış, öneriler doğrultusunda bazı soruların yerlerinde değişiklik yapılmıştır. Hazırlanan formdaki soruların kolay anlaşılıp anlaşılmadığının kontrol edilmesi ve araştırmacının görüşme yapma konusunda deneyim kazanması amacıyla bir okul öncesi öğretmeniyle pilot görüşme yapılmış; 19.46 dakika süren görüşme veri analizine dâhil edilmemiştir. Pilot görüşmenin incelenmesinin ardından sorularda ve soruluş biçimlerinde herhangi bir değişiklik yapılmasına gerek olmadığına karar verilmiştir.

Görüşme öncesinde katılımcılara araştırma ile ilgili bilgi verilmiş ve veri kaybı olmaması adına ses kaydı yapılacağı belirtilmiştir. Görüşmeye başlamadan önce katılımcılardan araştırmanın nasıl yürütüleceği, araştırma sonuçlarının nasıl kullanılacağı, görüşmelerin ses kaydı alınarak yapılacağı, kimlik bilgilerinin gizli tutulacağı vb. bilgilerin yer aldığı Araştırma Sözleşmesi'ni okuyarak imzalamaları istenmiştir. Yedi öğretmen ses kaydı alınmasına izin verirken, bir öğretmen izin vermediğini belirtmiş ve bu nedenle görüşme esnasında araştırmacı tarafından yazılı olarak not alınmıştır.

### ***Verilerin analizi***

Araştırma kapsamında öğretmenlerle yapılan yarı yapılandırılmış görüşmelerin sonuçları betimsel analiz yoluyla elde edilmiştir. Araştırmacı, öncelikle öğretmenlerle gerçekleştirdiği görüşmelerin ses kayıtlarını baştan sona dinlemiş ve öğretmenlerin tüm sözlerini eksiksiz yazarak görüşme dökümleri oluşturmuştur. Ardından veriler görüşme sorularına dayalı 15 ana temada toplanmıştır. Her bir ana temaya ait alt temaların oluşturulmasıyla bulgular elde edilmiş ve alt temaların frekans değerleri belirlenerek betimsel analizleri gerçekleştirilmiştir.



Elde edilen verilerin inandırıcılığını sağlamak için ikinci bir okuyucu, görüşme dökümlerini okuyarak betimsel analiz sürecini tekrarlamış, ardından kodlamalar karşılaştırılarak güvenilirlik hesaplaması gerçekleştirilmiştir. Güvenirlik hesaplamasında görüş birliği/ (görüş birliği + görüş ayrılığı) x 100 formülü kullanılmış (Tekin-İftar ve Kırcaali-İftar, 2006) ve güvenilirlik %90 olarak belirlenmiştir.

## Bulgular

Bu bölümde sınıfında özel gereksinimli çocuk bulunan okul öncesi öğretmenlerinin görüşlerinden elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

### ***Etkinliğe katılmama durumuyla baş etme yolları***

Araştırmada katılımcılara gerek tanısı olan gerekse normal gelişim gösteren çocuklar etkinliklere yeterince katılım gösteremediğinde bu durumla baş etmek üzere neler yaptıkları sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 2’de görüldüğü gibi tekrar tekrar yaptırma, sınıfı çocuğa göre düzenleme, farklı etkinliklere aynı kazanımı vermeye çalışma, çocukla birebir ilgilenme, etkinliği basitleştirme, anneden/uzmandan yardım alma gibi yollar kullandıkları belirlenmiştir.

**Tablo 2.** Etkinliğe katılmama durumuyla baş etme yolları

Alt Temalar	f
Tekrar tekrar yaptırma	3
Sınıfı çocuğa göre düzenleme	2
Farklı etkinlikler yaptırma	2
Çocukla birebir ilgilenme	2
Etkinliği basitleştirme	2
Aileden / uzmandan bilgi alma	1

Bu konuyla ilgili olarak Ö1 “...sayılar, şekiller gibi şeylerse özellikle yapamayan çocuk varsa tekrar tekrar ona diğer etkinliklerle, başka ufak etkinliklerle falan öğretmeye çalışıyorum.” diyerek tekrarlara yer verdiğini dile getirmiştir. Ö2 “...Hani bir konuyu anlatırsanız müzikle anlamıyor ama oyunla anlıyor. Oyunla anlamıyor ama resimle anlıyor. Yani değişik yolları deneye deneye çocuğa bir şekilde ulaşmayı hedefliyorum yani. En çok bunu kullanıyorum ben.” diyerek farklı etkinlikler yapmayı tercih ettiğini belirtmiştir.

### ***Kaynaştırma eğitimi alan çocukların okul öncesi eğitimden yararlanabilmeleri için yapılması gerekenler***

Araştırmada katılımcılara özel gereksinimli çocukların okul öncesi eğitimden yeteri kadar yararlanabilmeleri için yapılması gerekenler konusundaki görüşleri sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 3’te görüldüğü gibi sınıf mevcutlarının kalabalık olmaması, destek eğitim/özel eğitim sınıfları açılması, sınıfta yardımcı öğretmen/gölge abla olması, özel eğitim öğretmenleri/rehber öğretmenlerle ortak çalışmalar yapılması, eğitim ortamının çocuklara uygun

olması, çocukla birebir ilgilenme, materyal zenginliği, farklı yöntem ve teknikler kullanılması gerektiği yanıtlarını verdikleri belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Kaynaştırma eğitimi alan çocukların okul öncesi eğitimden yararlanabilmeleri için yapılması gerekenler

Alt Temalar	f
Sınıf mevcutlarının kalabalık olmaması	5
Destek eğitim / özel eğitim sınıfları açılması	4
Sınıfta yardımcı öğretmen / gölge abla olması	2
Özel eğitim öğretmenleri / rehber öğretmenlerle iş birliği yapılması	2
Eğitim ortamının çocuklara uygun olması	2
Çocukla birebir ilgilenme	2
Materyal zenginliği	2
Farklı yöntem ve teknikler kullanılması	1

Bu konuyla ilgili olarak Ö1 *“Yalnızca bizim sınıflarımızda oldukları zaman çok faydalandıklarını düşünmüyorum ben. Çünkü ilgilenemiyorum gerektiği kadar onunla. Yani muhakkak bir destek eğitim odası olması gerekiyor.”* diyerek destek eğitim/özel eğitim sınıfları açılması gerektiğini dile getirmiştir.

Ö2 *“Özel eğitim öğretmenleriyle birlikte ortak çalışmalar yapılabilir.”* diyerek özel eğitim öğretmenleri ile iş birliği yapılması gerektiğini söylemiştir. Ö5 *“Yani onlara göre bir ortam hazırlanması gerekiyor bir. İkincisi daha az sayıda öğrenci olması gerekiyor...”* diyerek hem eğitim ortamlarının özel gereksinimli çocuklara uygun olması gerektiğini hem de sınıf mevcutlarının kalabalık olmaması gerektiğini belirtmiştir.

#### **Uyarlamalar hakkında bilinenler**

Araştırmada katılımcılara uyarlamalar ile ilgili neler bildikleri sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 4’te görüldüğü gibi kendimi yeterli görmüyorum, daha önce hiç duymadım, doğal uyarlamalar yapıyoruz cevaplarını verdikleri görülmüştür.

**Tablo 4.** Uyarlamalar hakkında bilinenler

Alt Temalar	f
Kendimi yeterli görmüyorum	6
Daha önce hiç duymadım	3
Doğal uyarlamalar yapıyoruz	1

Öğretmenlerin bu soruya verdikleri yanıtlar incelendiğinde Ö1 *“Daha ilk öğrencim olduğu için çok becerikli görmüyorum kendimi...”* diyerek uyarlamalar hakkında kendini yeterli görmediğini ifade etmiştir. Ö2 *“Yani daha önce hiç duymadım. İçeriği ile ilgili fazla bir bilgim de yok.”* diyerek; Ö5 ise *“Valla hiçbir şey bilmiyorum. Öyle söyleyeyim yani. Kendim yaptığım her şey diyeyim.”* diyerek uyarlamalar hakkında bilgi sahibi olmadıklarını dile getirmişlerdir.

### Öğretmenlerin yaptığı uyarlamalar

Araştırmada katılımcılara sınıflarında nasıl uyarlamalar yaptıkları sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 5'te görüldüğü gibi çocukla birebir ilgilenme, tekrar tekrar yaptırma, farklı/görsel materyaller kullanma, etkinlikleri basitleştirme, sınıf ortamında düzenleme/değişiklikler yapma, çocukların ilgi alanına yönelik etkinlikler yaptırma yollarını kullandıkları belirlenmiştir.

**Tablo 5.** Öğretmenlerin yaptığı uyarlamalar

Alt Temalar	f
Çocukla birebir ilgilenme	4
Tekrar tekrar yaptırma	3
Farklı / görsel materyaller kullanma	3
Farklı etkinlik türlerinden yararlanma	2
Etkinlikleri basitleştirme	2
Sınıf ortamında düzenleme / değişiklikler yapma	2
Çocuğun ilgi alanına yönelik etkinlikler yapma	1

Bu konuyla ilgili olarak Ö3 *“Mesela çok hareketli, oyun çok seven bir çocuksa oyunla öğretmeye çalışıyorum.”* diyerek çocuğun ilgi alanına yönelik etkinlikler yaptığını belirtmiştir. Ö8 *“Sınıf düzenlemesini ona göre yapıyoruz. Çocuğun yaş düzeyine uygun. Genelde küçük yaş grubu olduğu için görsel kullanıyoruz.”* diyerek sınıf ortamında düzenlemeler yaptığını dile getirmiştir.

### Materyal uyarlama

Araştırmada katılımcılara sınıflarında materyallerin uyarlanması konusunda neler yaptıkları sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 6'da görüldüğü gibi gerekli durumlarda idare tarafından materyal temin edilmesi, çocuğun seviyesine uygun materyaller kullanma, çocuğun sevdiği materyallerden yararlanma, kazanıma göre materyalde değişiklik yapma, çocuğun sevmediği materyalleri kaldırma gibi yollar kullandıkları belirlenmiştir.

**Tablo 6.** Materyal uyarlama

Alt Temalar	f
Gerekli durumlarda idare tarafından materyal temin edilmesi	2
Çocuğun seviyesine uygun materyaller kullanma	1
Çocuğun sevdiği materyallerden yararlanma	1
Kazanıma göre materyalde değişiklik yapma	1
Çocuğun sevmediği materyalleri kaldırma	1

Bu konuyla ilgili olarak Ö1 *“Değişiklik olarak değil de yani onun özellikle oynadığı bir iki tane oyuncak var. O geldiği zaman koyuyoruz önüne. Küçük Legolarla, ahşap bloklarla oynamayı seviyor. Onları kullanıyoruz onun için.”* diyerek çocuğun sevdiği materyallerden yararlandığını ifade etmiştir. Ö3 *“Bazı materyaller çocuğa uygun olmuyor. İşte onları okul idaresiyle birlikte yani bu çocuk için farklı ne materyaller sınıfa koyabiliriz? Çocuğun eğitimi için. Hem eğitimi için hem de sınıfta onun faydalanacağı materyal ne olabilir? Onunla ilgili, o materyalleri temin ediyoruz.”* diyerek gerekli durumlarda idare tarafından materyal temin edildiğini dile getirmiştir. Ö5 *“Çok bir değişiklik olmuyor.*

*Kullandığımız malzemeler de ona göre zaten büyük uçlu kalemler kullanıyoruz. Hani o gayet seviye uygun yani öyle söyleyeyim.”* diyerek çocuğun seviyesine uygun materyaller kullandıklarını belirtmiştir.

### **Çevresel destek sağlama**

Araştırmada katılımcılara sınıflarında çevresel destek sağlama konusunda neler yaptıkları sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 7’de görüldüğü gibi gerekli durumlarda materyallerin yerlerinde değişiklik yapma, alan gezileri düzenleme, günlük akışa uygun olarak sınıfta değişiklikler yapma, oturma düzeninde değişiklikler yapma, çevresel düzenlemeye yer vermeme yollarını kullandıkları belirlenmiştir.

**Tablo 7.** Çevresel destek sağlama

Alt Temalar	f
Gerekli durumlarda materyallerin yerlerinde değişiklik yapma	4
Alan gezileri düzenleme	2
Günlük akışa uygun olarak sınıfta değişiklikler yapma	1
Oturma düzeninde değişiklik yapma	1
Çevresel düzenlemeye yer verememe	1

Bu sorunun yanıtı olarak Ö1 *“Sınıftaki sulukla çok oynuyordu. Ne zaman boş olsa suluğa gidip ellerini sokup her yeri göl yapıyordu. Onun önünü kapattık mesela onunla oynamıyor.”* diyerek gerekli durumlarda materyallerin yerlerinde değişiklik yaptığını dile getirmiştir. Ö2 *“Yani açıkçası çok fazla kullanmıyorum. Ama eğer çok fazla hâkim olduğum bir okul olmuş olsaydı kullanabilirdim.”* diyerek çevresel düzenlemeye yer veremediğini belirtmiştir

### **Etkinliği basitleştirme**

Araştırmada katılımcılara etkinliği basitleştirme konusunda neler yaptıkları sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin, Tablo 8’de görüldüğü gibi çocuğun düzeyine göre etkinliğin bir kısmını yaptırma, basitten zora etkinlik oluşturma, etkinlik süresini uzatma, anlaşılır / kısa yönergeler kullanma yollarını kullandıkları belirlenmiştir.

**Tablo 8.** Etkinliği basitleştirme

Alt Temalar	f
Çocuğun düzeyine göre etkinliğin bir kısmını yaptırma	4
Basitten zora etkinlik oluşturma	3
Etkinlik süresini uzatma	2
Anlaşılır / kısa yönergeler kullanma	1

Bu konuyla ilgili olarak Ö3 *“Mesela diğer çocuklarla ilgili yaptığımız faaliyetleri, bir günde yapacağınız faaliyeti, o çocuk için bir hafta yapıyorsunuz ya da iki hafta sürüyor.”* diyerek etkinlik süresini uzattığını dile getirmiştir. Ö5 *“İşte basamak sayısı fazlaysa mesela yedi basamaklı yapılan bir işlemse ondan mesela 3 basamağı düşünüyoruz. İşte daha aza indiriyoruz her şeyi mümkün olduğunda.”* diyerek çocuğun düzeyine göre etkinliğin bir kısmını yaptırdığını ifade etmiştir. Ö6 *“Genel bir yönergeyi veriyorum. Daha sonra o, özel*

eğitim öğrencimin yanına giderek daha net, daha kısa söylemeye çalışıyorum.” diyerek anlaşılır/kısa yönergeler kullandığını belirtmiştir.

### **Çocuğun tercihleri**

Araştırmada katılımcılara çocuğun tercihleri konusunda neler yaptıkları sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 9’da görüldüğü gibi çocuğu etkinliğe katılma konusunda zorlamama, çocuğun tercihini belirleyememe/tercihinden yararlanmama, çocuğun sevdiği etkinliklere yer verme, çocuğun sevdiği materyalleri kullanmasına izin verme, çocuğun tercihinine göre etkinlik/materyalde değişiklik yapma, çocuğun dikkatini / merakını çekmeye çalışma yollarını kullandıkları belirlenmiştir.

**Tablo 9.** Çocuğun tercihleri

<b>Alt Temalar</b>	<b>f</b>
Çocuğu etkinliğe katılma konusunda zorlamama	3
Çocuğun tercihini belirleyememe / tercihinden yararlanmama	3
Çocuğun sevdiği etkinliklere yer verme	2
Çocuğun sevdiği materyalleri kullanmasına izin verme	1
Çocuğun tercihinine göre etkinlik / materyalde değişiklik yapma	1
Çocuğun dikkatini / merakını çekmeye çalışma	1

Bu konuyla ilgili olarak Ö1 *“Hamur oynamayı çok seviyor. Hemen oyun hamurları hazır. Hamur veriyoruz, oturtuyoruz.”* diyerek çocuğun sevdiği materyali kullanmasına izin verdiğini dile getirmiştir.

Ö2 *“Yani kullanmaya çalışıyoruz ama özel gereksinimli öğrencilerin açıkçası gözlemediğim kadarıyla dikkatleri çok dağınık oluyor. O yüzden onun ilgisini çeken bir şeyleri tespit etmek çok zor. Tespit ettiğimizde de bu ilgisini çekiyor dediğinizde de o ilgiyle alakalı bir şey siz sunana kadar kaybolabiliyor da ortadan.”* diyerek çocuğun tercihini belirleyemediğini/tercihinden yararlanamadığını ifade etmiştir.

Ö3 *“Çocuk derse ben bu etkinliği hiçbir şekilde yapmak istemiyorum ya da çocuğun o psikolojisini gördüğünüzde o etkinliği yapmayıp daha farklı bir etkinliğe yönlendiriyorsunuz.”* diyerek çocuğun tercihinine göre etkinlikte değişiklik yaptığını belirtmiştir.

### **Özel araç gereç kullanımı**

Araştırmada katılımcılara özel araç gereç kullanımı konusunda neler yaptıkları sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 10’da görüldüğü gibi özel araç gereç kullanmama, rehber öğretmenin farklı materyaller kullanması, materyal tasarlama, görsel materyaller kullanma yollarını kullandıkları belirlenmiştir.

**Tablo 10.** Özel araç gereç kullanımı

<b>Alt Temalar</b>	<b>f</b>
Özel araç gereç kullanmama	4
Rehber Öğretmenin farklı materyaller kullanması	2
Materyal tasarlama	1
Görsel materyaller kullanma	1

Bu konuyla ilgili olarak Ö3 “*Ya özel araç şimdi rehberlik sınıfı olduğu için rehberlik sınıfına bizim öğretmenimiz bazen alıp götürüyor. Orada özel gereksinimli çocuklar ile ilgili materyaller var. O, orada kullanıyor.*” diyerek rehber öğretmenin farklı materyaller kullandığını ifade etmiştir. Ö4 “*Ona özel bir şeyimiz, aracımız yok yani. Sınıftaki diğer çocuklarla eşit olarak onlar neyle oynarlarsa, o da onunla oynuyor.*” diyerek özel araç gereç kullanmadığını dile getirmiştir.

### **Yetişkin desteği sağlama**

Araştırmada katılımcılara yetişkin desteği sağlama konusunda neler yaptıkları sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 11’de görüldüğü gibi öğretmen desteği, ebeveyn desteği, stajyer öğretmen desteği, rehber öğretmen desteği, yardımcı abla desteği yollarını kullandıkları belirlenmiştir.

**Tablo 11.** Yetişkin desteği sağlama

Alt Temalar	f
Öğretmen desteği	7
Gerekli durumlarda ebeveyn desteği	3
Stajyer öğretmen desteği	2
Rehber öğretmen desteği	2
Yardımcı abla desteği	1

Bu konuyla ilgili olarak Ö1 “*Annesi sınıfın içinde değil ama okulun içinde duruyor muhakkak baştan sonuna kadar bekliyor. Herhangi onu tutamadığımız durumlarda annesini sınıfa alıyoruz zaten. Annesi yardımcı oluyor zaten.*” diyerek gerekli durumlarda ebeveyn desteğinden yararlandığını dile getirmiştir. Ö2 “*Genel anlamda özel eğitim öğrencileri için söyleyeceğim o zaman. Onlar katılmıyor genelde. Hele biz de desteklemezsek tamamen grup dışı kalıyor. O yüzden biz hep onların yanındayız yani.*” diyerek öğretmen olarak destek verdiğini ifade etmiştir.

### **Akran desteği sağlama**

Araştırmada katılımcılara akran sağlama konusunda neler yaptıkları sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 12’de görüldüğü gibi etkinliklere katılım konusunda akran desteği, sınıf düzeni konusunda akran desteği, akran desteğinde seviye farkı olması cevaplarını verdikleri görülmüştür.

**Tablo 12.** Akran desteği sağlama

Alt Temalar	f
Etkinliklere katılım konusunda akran desteği	6
Sınıf düzeni konusunda akran desteği	2
Akran desteğinde seviye farkı olmasının olumsuz etkisi	1

Bu konuyla ilgili olarak Ö2 “*Mesela çok kompleks bir çalışma olduğu zaman diğer çocuklarla da ilgilenmem gerekiyor. Özel eğitim öğrencisine yeterince vakit ayıramıyorum. Öyle bir durumda*

akranlarından ona yardım etmesini istiyorum ben.” diyerek etkinliklere katılım konusunda akran desteğinden yararlandığını ifade etmiştir. Ö4 “Çok yapıyoruz, çok yapıyoruz. Ya mesela işte dolabına bir şey yerleştireceği zaman arkadaşlarıyla beraber gönderiyorum. İkisi beraber gidip yardımcı oluyor ona yerleştiriyorlar.” diyerek sınıf düzeni konusunda akran desteğinden yararlandığını dile getirmiştir. Ö5 “Hani normalde öğrenmesi gereken birlikte öğrenmeleri. Ama işte bu çocuklar da çok zor oluyor. Çünkü yapamıyorlar, yapamadıkça arkadaşları onları kabul etmekte sıkıntı yaşıyorlar. ...İşte onların seviyelerine uygun çocukların o gruba sokulması gerekiyor. Yani biraz daha üst seviyesinde olup biraz daha başarısızlığı tatmamaları gerekiyor.” diyerek akran desteğinde seviye farkı olmasının olumsuz etkisinden bahsetmiştir.

### **Gizli destek sağlama**

Araştırmada katılımcılara gizli destek sağlama konusunda neler yaptıkları sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 13’te görüldüğü gibi gizli desteğe yer vermeme, çocuğun ilgisinden yola çıkma, doğa ile ilgili fırsatlardan yararlanma, plan / programdan dolayı yer vermeme, gerektiğinde müdahale etme cevaplarını verdikleri görülmüştür.

**Tablo 13.** Gizli destek sağlama

<b>Alt Temalar</b>	<b>f</b>
Gizli desteğe yer vermeme	3
Çocuğun ilgisinden yola çıkma	2
Çevresel fırsatlardan yararlanma	1
Plan / programdan dolayı yer vermeme	1
Gerektiğinde müdahale etme	1

Bu konuyla ilgili olarak Ö1 “Yani bir iki kere bazı konuşmalara şahit oldum. Hani mesela bir kere ‘1’ etkinliği vermiştim. O kendisi onu görünce, ‘1, 1’ dedi. Onun üzerine ‘Aaa, evet 1’ deyip tekrarladık.” diyerek çocuğun ilgisinden yola çıktığını ifade etmiştir. Ö4 “Yapay ortamda çocuklar olduğu için mümkün olduğunca olaylar programlı, planlı gidiyor bizde.” diyerek plan/programdan dolayı yer vermediğini dile getirmiştir.

### **Uyarlama yapmak için gereksinimler**

Araştırmada katılımcılara uyarlama yapabilmek için ne tür desteklere gereksinim duydukları sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 14’te görüldüğü gibi yardımcı öğretmen, sınıf mevcudunda iyileştirme, uzman/özel eğitim öğretmenlerinin görüşü, rehber öğretmen, hizmet içi eğitim/seminer gibi cevaplar verdiği görülmüştür.

**Tablo 14.** Uyarlama yapmak için gereksinimler

Alt Temalar	f
Yardımcı öğretmen	6
Sınıf mevcudunda iyileştirme	5
Uzman / Özel eğitim öğretmenlerinin görüşü	3
Rehber öğretmen	3
Hizmet içi eğitim / seminer	3
Özel sınıflar / Destek eğitim odaları	3
Materyal desteği	2
BEP hazırlama konusunda destek	2
Ailenin desteği	2
Uyarlama konusunda kitap / örnekler	1
Okulun desteği	1
Gözlem yapma fırsatı	1

Bu konuyla ilgili olarak Ö2 “Diğer öğretmenleri izleme şansım olsa hani, sınıfta özel eğitim öğrencilerine nasıl davranıyorlar. Benim için iyi olabilir.” diyerek gözlem yapma gereksinimi olduğunu dile getirmiştir. Ö3 “Anaokulu için söylüyorum. Özel sınıflar açılabilir. Çocuk hem sınıfta olur hem diğer normal çocuklarla olup yaptıkları etkinlikleri o da yapabilir. ...Ama bir de ayrıca onunla birebir ilgilenmek için de ayrı bir sınıf olması gerektiğini düşünüyorum.” diyerek özel sınıf / destek eğitim odasına gereksinimi olduğunu ifade etmiştir. Ö7 “...bu konuyla alakalı bol bol öğretmenlere seminerler düzenlenmesini istiyorum. Hizmet içi seminer olabilir ya da okullarda özellikle anaokullarında seminerler verilebilir. Daha fazla bilgilendirme gerekiyor bizler için.” diyerek hizmet içi eğitim/seminere gereksinimi olduğunu söylemiştir. Ö8 ‘Sınıf sayıları... Kalabalık sınıflar dezavantaj. Öğretmen yeterince ilgilenemiyor.” diyerek sınıf mevcutlarında iyileştirme yapılmasıyla ilgili gereksinimi olduğunu belirtmiştir.

#### **Okul öncesi eğitim programı uyarlamalar bölümü ve BEP hazırlama**

Araştırmada katılımcılara planlarında uyarlama bölümüne nasıl yer verdikleri ve BEP hazırlama sürecinde neler yaptıkları ve ne tür güçlüklerle karşılaştıkları sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 15’te görüldüğü gibi günlük planlarda okul rehber öğretmeni/RAM desteği ile BEP hazırlama, uyarlama yapma/BEP hazırlama konusunda zorluk yaşama, günlük eğitim akışında uyarlamalara yer verme/vermeme cevaplarını verdikleri görülmüştür.

**Tablo 15.** Okul öncesi eğitim programı uyarlamalar bölümü ve BEP hazırlama

Alt Temalar	f
Okul rehber öğretmeni / RAM desteği ile BEP hazırlama	7
Uyarlama yapma / BEP konusunda zorluk yaşama	5
Günlük eğitim akışında uyarlamalara yer verme	4
Günlük eğitim akışında uyarlamalara yer vermeme	3

Bu konuyla ilgili olarak Ö1 “BEP hazırlama sürecinde açıkçası bizim Rehber Öğretmenimiz hazırladı BEP planını. Yani şeyin, o kaynaştırma öğrencimizin dosyasını aldı. Ona bakarak işte kendisi hazırladı.” diyerek okul rehber öğretmeni desteği ile BEP hazırladığını ifade etmiştir. Ö2 “Çünkü hem diğer çocuklarla ilgilenmek, farklı bir bizim diğer etkinlik günlük eğitim akış var biliyorsunuz. Bir de şey var,



eğitim planı var. İkisini bazen bir sınıfta uygulamak zor oluyor tabii ki. Yani sadece kâğıt üzerinde işte plan yapıyorsunuz, kâğıt üzerinde kalsın planımı yaptım olmuyor bence. Yani onu da uygulamak zorundasınız.” diyerek uyarılama yapma / BEP konusunda zorluk yaşadığını dile getirmiştir. Ö7 “Sürekli olarak yer veremiyoruz öyle söyleyeyim. Zaten esnek bir plan olduğu için uyguladığımız şeyler oluyor uygulayamadığımız şeyler oluyor ve bu özel eğitim öğrencilerine de... Bilmiyorum, veren arkadaşlarım belki vardır ama ben çok fazla her planımı bu çocuğa uyarlıyorum diye bir şey söylersem yalan söylemiş olurum” diyerek günlük planlarında uyarlamalara yer vermediğini belirtmiştir.

### **Uyarlamaların etkileri**

Araştırmada katılımcılara çocuk / çocuklara yönelik yapılan uyarlamaların çocuklar üzerindeki olumlu ya da olumsuz etkileri konusunda ne düşündükleri sorulmuştur. Bu sorunun yanıtı olarak öğretmenlerin Tablo 16’da görüldüğü gibi olumlu, olumsuz ve etkisiz yanıtlarını verdikleri görülmüştür.

**Tablo 16.** Uyarlamaların etkileri

Alt Temalar	f
Olumlu etkileri	6
Olumsuz etkileri	3
Etkisiz	1

Bu konuyla ilgili olarak Ö1 “Olumlu etkileri var. Olumsuz bir etkisi olduğunu düşünmüyorum. Olumlu etkisi muhakkak vardır. Çünkü çocuk diğer normal öğrencilerin yaptığı şeyleri yapamayacağı için uyarlamaları yapmamız onun için çok faydalı olacaktır.” diyerek uyarlamaların olumlu etkileri olduğunu ifade etmiştir. Ö2 “Ama olumsuz yanı belki değer çocuklar açısından bir olumsuz durum ortaya çıkabilir. Mesela yani bir konu mesela anlaşılıyor diyelim ki ama özel eğitim öğrencisi anlamadı. O konuyla ilgili değişik çalışmalar yapılması bir noktada diğer öğrencilerin geri kalmasına ve sıkılmasına neden olabilir.” diyerek uyarlamaların olumsuz etkileri ile ilgili görüşünü belirtmiştir. Ö7 ise “Zararı olduğunu düşünmüyorum ama çok etkili olduğunu da düşünmüyorum. Evet belki zararı yok ama yararı da yok diye düşünüyorum.” diyerek uyarlamaların etkisiz olduğu ile ilgili görüş belirtmiştir.

### **Sonuç ve tartışma**

Sınıfta özel gereksinimli çocuk bulunan okul öncesi öğretmenlerinin uyarlamalar ile ilgili görüşlerini belirlemek üzere gerçekleştirilen bu araştırmada, öğretmenlerle yarı-yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Araştırma sonucunda ulaşılan bulgular 15 tema altında toplanmıştır.

Bu araştırmanın ilk bulgusu, Çanakkale ilinde görev yapan ve sınıflarında özel gereksinimli bir çocuk bulunan okul öncesi öğretmenlerinin, etkinliklere yeterince katılmayan ve bu yüzden etkinliklerden yararlanamayan çocuklar için çeşitli düzeylerde değişiklikler yaptıklarını ifade ettiklerini

göstermektedir. Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin tekrar tekrar yaptırma, sınıfı çocuğa göre düzenleme yollarını kullandıklarını görülmüştür. Yıkılmış ve diğerleri (2018) gerçekleştirdikleri çalışmada öğretmenlerin özel gereksinimli çocuklara yönelik uygun etkinlikler yaptıklarını belirtmişlerdir. Yine Gezer (2017) tarafından yapılan çalışmada öğretmenler, olumsuz davranışları azaltmak için sözel uyarılarda bulduklarını ifade etmişlerdir. Tüm bu bulgulara bakıldığında, öğretmenlerin özel gereksinimli çocukların etkinliklere katılımına katkı sağlamak için çeşitli yollar denediğine yönelik bulgunun alanyazında daha önce gerçekleştirilmiş araştırmalarla benzerlik gösterdiği söylenebilir.

Araştırmanın ikinci bulgusu, özel gereksinimli çocukların okul öncesi eğitimden yeteri kadar yararlanabilmeleri için yapılması gerekenler konusunda görüşleri sorulan öğretmenlerin, sınıf mevcutlarının kalabalık olmaması gerektiğini dile getirdiklerini; bununla birlikte destek eğitim odası, özel eğitim sınıfları açılmasına ve sınıfta yardımcı öğretmen ya da gölge abla olmasına ihtiyaç duyduklarını ortaya koymuştur. Çolak ve Özaydın (2011) tarafından yapılan çalışmada bulgular benzerlik göstermektedir. Tüm bu bulgulara bakıldığında öğretmenlerin sınıflarında özel gereksinimli çocuklara katkı sağlayabilmek adına çeşitli ihtiyaçları olduğu görülmektedir. Ancak özel gereksinimli çocukların okul öncesi eğitimden yararlanabilmeleri için öğretmenlerin kendi yapabilecekleri konusunda hiç görüş bildirmemiş, olumsuzlukların hep eksikliklerden kaynaklandığını ifade etmiş olmaları dikkat çekicidir. Bu bulgulara dayanarak öğretmenlerin özel gereksinimli çocukların okul öncesi eğitimden yararlanmalarının dış faktörlerle ilgili olduğunu düşündükleri söylenebilir.

Araştırmada öğretmenlere uyarlamalar ile ilgili neler bildikleri sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin çoğu “kendini yeterli görmüyorum” ya da “daha önce hiç duymadım” gibi yanıtlar vermişlerdir. Tufan ve Yıldırım (2013) yaptıkları çalışmada görüşme yapılan öğretmenlerin bir kısmının uyarlamalar ile ilgili pek fazla bilgilerinin olmadığını ifade etmişlerdir. Kale ve diğerleri (2016) tarafından gerçekleştirilen başka bir çalışmada ise öğretmenlerin Okul Öncesi Eğitim Programı’ndaki etkinlik planı içerisindeki uyarlama bölümüyle ilgili yeterli bilgiye sahip olmadıkları bulgular arasında yer almıştır. Tüm bu bulgular göz önünde bulundurulduğunda okul öncesi öğretmenlerinin, Okul Öncesi Eğitim Programı’nda yer almasına rağmen uyarlamalar konusunda yetersiz oldukları ve bilgilendirilmeye ihtiyaç duydukları bulgusunun alanyazında daha önce gerçekleştirilmiş araştırmalarla örtüştüğü görülmektedir. Okul Öncesi Eğitim Programındaki değişikliğin 2013 yılında gerçekleştirilmiş olduğu göz önünde bulundurulduğunda, öğretmenlerin bir kısmının uyarlamaları duymamış olması şaşırtıcı olmakla birlikte aradan geçen yedi yıllık süreye rağmen öğretmenlerin benzer ifadeleri dile getirmelerinin, meslek öncesi ve meslek içi eğitimde bu konuda eğitimlerin yapılmasına gereksinim duyulduğu yönünde yorumlanabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada öğretmenlere sınıflarında nasıl uyarlamalar yaptıkları sorulmuştur. Bu soruya verilen cevaplar doğrultusunda elde edilen bulgulara göre öğretmenler çocukla birebir ilgilenme, tekrar tekrar yaptırma, farklı görsel materyaller kullanma cevaplarını vermişlerdir. Bu bulgu alanyazında daha önce gerçekleştirilen bazı çalışmalarda elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir. Örneğin Yıkmiş ve diğerleri (2018) tarafından gerçekleştirilen araştırmanın bulgularına bakıldığında, öğretmenlerin bir kısmının günlük etkinlikleri planlarken kaynaştırma öğrencilerine yönelik olarak etkinlikleri basitleştirme, çocuğun ilgisini çeken etkinlikler planlama, etkinliğe davet etme gibi uyarlamalar yaptıkları görülmüştür. Öğretmenlerin farklı uyarlamalar yaptıklarına ilişkin elde edilen bulgu aynı zamanda önceki araştırmalarda öğretmenlerin uyarlama yapmadıkları yönünde elde edilen bazı bulgulardan farklılık göstermektedir. Örneğin Kale ve diğerleri (2016) gerçekleştirdikleri araştırmada öğretmenlerin uyarlamaları gereksiz buldukları ve bu konuda yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ifade etmişlerdir. Alanyazında yer alan başka bir araştırmanın (Küçük Doğaroğlu ve Bapoğlu Dümenci, 2015) öğretmenlerin programı ve öğretimi uyarlama konusunda yetersiz oldukları görülmüş; bazı öğretmenler özel gereksinimli çocukların kurallara uymama ya da problem davranışlar sergileme durumlarında etkinlikten uzaklaşma ya da stajyerle sınıf dışına gönderme gibi uygulamalarda bulduklarını belirtmişlerdir. Tüm bu bulgular göz önünde bulundurulduğunda öğretmenlerin uyarlama gerçekleştirme durumlarının farklılık gösterdiği ve bazı öğretmenlerin teorik olarak yetersiz olmasına rağmen özel gereksinimli çocuklara yönelik çalışmalar yaptıkları görülmüştür. Bunun öğretmenlerin bilgi düzeyi ve mesleki tecrübeleriyle ilgili olduğu düşünülebilir.

Öğretmenlerin materyallerin uyarlanması konusunda verdikleri cevaplar doğrultusunda sadece bir öğretmen tarafından kazanıma göre materyalde değişiklik yapma durumundan söz edildiği belirlenmiştir. Bu bulgular göz önünde bulundurulduğunda öğretmenlerin çoğunun özel gereksinimli çocuklara yönelik olarak materyal uyarlama yoluna gitmedikleri, bu soruya verdikleri yanıtların ise uyarlamalarla ilgili değil materyalleri çeşitlendirmeye ilgili olduğu görülmüştür. Bu araştırmada elde edilen bulgulara paralel olacak şekilde Kale ve diğerlerinin (2016) yaptıkları çalışmadan elde edilen bulgulara bakıldığında öğretmenler sınıflarındaki merkezleri düzenlediklerini ve materyal çeşitliliği sağladıklarını ifade etmişlerdir.

Uyarlama türlerinden biri olan basitleştirme konusunda neler yaptıkları sorulan öğretmenler çocuğun düzeyine göre etkinliğin bir kısmını yaptırdıklarını, basitten zora etkinlik oluşturduklarını söylemişlerdir. Yıkmiş ve diğerlerinin (2018) gerçekleştirdiği çalışmadan elde edilen bulgularda öğretmenlerin bir kısmı günlük etkinliklere ilişkin olarak yaptıkları uyarlamalarda kaynaştırma öğrencisi için etkinlikleri daha basit ve anlaşılır düzeyde gerçekleştirdiklerini belirtmişlerdir. Kale ve diğerlerinin (2016) yaptıkları çalışmada ise kaynaştırma öğrencileri için günlük planda bazı değişiklikler yaptıklarını açıklayan öğretmenler uyarlama çalışmaları kapsamında çocukla bire-bir

ilgilenme ve etkinliği basitleştirme yollarını izlediklerini belirtmişlerdir. Tüm bu bulgulara bakıldığında öğretmenlerin özel gereksinimli çocuklara yönelik olarak etkinlikleri basitleştirmeyi sıklıkla kullandıkları görülmektedir.

Öğretmenlerin çocuğun tercihlerini dikkate alma konusunda ifadeleri incelendiğinde bir kısmının çocuğu etkinliğe katılması konusunda zorlamadıkları, bir kısmının ise çocuğun tercihinden yararlanmadıklarını dile getirdikleri belirlenmiştir. Araştırmada elde edilen bulgudan farklı olarak Özen ve diğerlerinin (2013) yılında yaptığı çalışmanın bulgularında öğretmenlerin bir kısmı serbest zaman etkinliklerinde çocukların “istedikleri etkinlik köşelerinde serbest olarak oynamalarına fırsat tanıdıklarını” ve çocukları etkinlik seçiminde “özgür bıraktıklarını” dile getirmişlerdir. Tüm bulgular göz önünde bulundurulduğunda görüşme yapılan öğretmenlerin çocukların tercihlerini onları etkinliklere katılma konusunda desteklemek, ilgilerini çekmek için kullanmadıkları, bu durumun alanyazında önceden elde edilen bulgularla çeliştiği görülmektedir. Bu farklılığın sebebi öğretmenlerin sınıflarında kurdukları etkinlik düzenlerinin ve sınıf kurallarının farklı olması olabilir.

Araştırmanın önemli bulgularından biri, öğretmenlerin uyarlamalar arasında önemli bir yere sahip olan özel araç-gereç kullanma ya da materyali uyarlama konusunda herhangi bir düzenleme yapmadıklarını dile getirmiş olmalarıdır. Bu bulgu alanyazındaki önceki bir çalışma Yıkılmış ve diğerleri (2018) ile benzerlik göstermektedir. Bu durum öğretmenlerin sınıf içi etkinliklerde yalnızca sınıfın genelinin kullanabileceği materyaller tasarladıklarını ya da hazır olanlardan kullandıklarını yönünde yorumlanabilir.

Katılımcı öğretmenler, uyarlama türlerinden yetişkin desteği sağlama konusundaki görüşleri sorulduğunda öğretmen desteği, gerekli durumlarda ebeveyn desteği gibi örnekler vermiş; ancak bu desteğin türü hakkında herhangi bir bilgi sağlamamışlardır. Gezer’in (2017) yaptığı çalışmada ise öğretmenler özel gereksinimli çocukları teşvik ettiklerini, fiziksel yardımda bulduklarını ve model olduklarını ifade etmişlerdir. Bu bulgu, katılımcı öğretmenlerin yetişkin desteği denildiğinde yapılan işe ilişkin tam detay bildiremedikleri yönünde yorumlanabilir.

Araştırmada öğretmenlere akran desteği sağlama konusunda neler yaptıkları sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre öğretmenlerin etkinliklere katılım ve sınıf düzeni konusunda akran desteğinden yararlandıklarını ifade ettikleri görülmüştür. Akman ve diğerleri (2018) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının, kaynaştırma eğitimi yoluyla özel gereksinimli çocuğun akranlarıyla birlikte olmasının faydalı olacağını düşündükleri; normal gelişim gösteren çocukların da empati duygularının gelişerek farklılıklara saygı duymayı öğreneceklerini söyledikleri görülmüştür. Ancak alanyazında uyarlamalar kapsamında akran desteğinden yararlandığını ifade eden öğretmenlere ilişkin bulgulara rastlanılamamıştır. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, bu

araştırmada katılımcı olan öğretmenlerin sınıflarında akran desteğini kullandıklarını dile getirmiş olmaları ve örnekler vermeleri önemli bir bulgu olarak değerlendirilebilir.

Araştırmada öğretmenlere uyarlamalar yapabilmek için ne tür desteklere ihtiyaç duydukları sorulmuştur. Elde edilen bulgulara göre öğretmenler yardımcı öğretmene ihtiyaç duyduklarını, sınıf mevcutlarında iyileştirme yapılması gerektiğini, uzman / özel eğitim öğretmeni görüşüne ve hizmet içi eğitim / seminere ihtiyaç duyduklarını ifade etmişlerdir. Araştırmada elde edilen bu bulgular, bu konuda daha önce gerçekleştirilmiş olan araştırmaların bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Örneğin Küçük Doğaroğlu ve Bapoğlu Dümenci (2015) yaptıkları araştırmada öğretmenler çeşitli eğitimlerin düzenlenmesini ve okullarda özel eğitim danışmanı bulunmasını önermişlerdir. Benzer şekilde Gezer (2017) tarafından yapılan çalışmada öğretmenlerin kaynaştırma uygulaması konusunda bilgi edinme, yardımcı öğretmen gibi desteklere ihtiyaç duydukları bulgular arasında yer almıştır. Tüm bu bulgular göz önünde bulundurulduğunda öğretmenlerin uyarlamalar ve bu uyarlamaların gerçekleştirilmesi konusunda yeterli bilgiye sahip olmadıkları, sınıf içinde ve sınıf dışında desteğe ihtiyaç duydukları söylenebilir.

Araştırmanın bulgularına göre öğretmenlerin bir kısmı planlarında uyarlama bölümüne yer verirken bir kısmı yer vermediğini söylemiş; çoğu uyarlama yapma ve BEP konusunda zorluk yaşadıklarını ifade etmişlerdir. BEP hazırlayan öğretmenler ise bunu destekle yaptıklarını belirtmişlerdir. Buna benzer şekilde Kale ve diğerleri (2016) tarafından gerçekleştirilen araştırmada öğretmenler BEP hazırlama konusunda kendilerini yetersiz hissettikleri belirtmişlerdir. Gök ve Erbaş (2011) yaptıkları çalışmada ise öğretmenlerin büyük çoğunluğu (%80) kaynaştırma öğrencilerine yönelik olarak çeşitli uygulamalar yaptıklarını; ancak planlarında yer vermediklerini, kaynaştırma öğrencisi için ayrı bir plan hazırlamadıklarını ifade etmişlerdir. Gök ve Erbaş tarafından yapılan araştırmanın 2013 yılında Okul Öncesi Eğitim Programının güncellenmesinden önce yapıldığı göz önünde bulundurulduğunda, planlarda özel gereksinimli öğrenciler için uyarlama bölümünün zorunlu hale getirildiği düzenlemenin üstünden yıllar geçtiği halde benzer bir bulgu elde edilmiş olması, şaşırtıcıdır. Bu bulgu okul öncesi öğretmenlerine uyarlamalar konusunda çok daha kapsamlı bilgiler kazandırmaya yönelik müdahalelere gereksinim olduğu yönüyle dikkate alınmalıdır.

Son olarak, bulgulara göre öğretmenler çoğunlukla uyarlamaların özel gereksinimli çocuklar için olumlu etkileri olduğunu söylese de bazıları bu durumun normal gelişim gösteren çocukları olumsuz etkilediğini dile getirmiştir. Bir öğretmen ise uyarlamaların etkisiz olduğunu ifade etmiştir. Yazarların ortak görüşü, öğretmenlerin önemli bir bölümünün uyarlamalar ile ifade edilen kavramı kaynaştırma kavramının kendisi ile karıştırmış oldukları yönündedir; zira öğretmenler tarafından yapılan açıklamalarda verilen örnekler uyarlamaları değil, kaynaştırma uygulamasını işaret etmektedir. Bu durum öğretmenlerin kaynaştırmaya bakış açısı, bilgi ve tecrübe düzeyinden kaynaklı olabilir.

Alanyazında daha önce gerçekleştirilmiş olan sınırlı sayıda araştırmadan elde edilen bulgularla benzerlik ve farklılıkları sunulan bu araştırmanın önemli güçlü özellikleri bulunmaktadır. Bu güçlü yönlerden birincisi, araştırmada Çanakkale ilinde özel gereksinimli en az bir çocuk bulunan tüm okullara erişilmiş olmasıdır. Bu durum, çalışma grubunu titizlikle oluşturulmuş olduğunun bir göstergesi olarak kabul edilebilir. Araştırmanın güçlü yanlarından bir diğeri, okul öncesi eğitim ortamlarında eğitim almakta olan özel gereksinimli küçük çocuklar için gerçekleştirilmesi önerilen tüm uyarlamalara ilişkin öğretmen görüşlerinin incelendiği ilk ulusal araştırma olmasıdır.

Araştırmada sınıfta özel gereksinimli çocuk bulunan okul öncesi öğretmenlerinin uyarlamalar ile ilgili görüşlerini belirlemek amaçlanmıştır. Bu doğrultuda öğretmenlerle yarı-yapılandırılmış görüşmeler gerçekleştirilmiş, bulgular 15 tema ve bu temalara ait alt temalar başlıklarında incelenmiştir. Bulgulardan yola çıkıldığında sonuç olarak öğretmenlerin genel olarak sınıflarındaki özel gereksinimli çocuklara yönelik olarak çalışmalar yaptıkları ancak uyarlamaların Okul Öncesi Eğitimi Programı'na dâhil olmasına rağmen bu konuyu bilmedikleri ya da yeterli bilgiye sahip olmadıkları görülmüştür. Özel gereksinimli çocuklara yönelik olarak yapılacak uyarlamalar konusunda öğretmenlerin yardımcı öğretmen, uzman / özel eğitim öğretmenlerinin görüşü, rehber öğretmen, hizmet içi eğitim / seminer gibi birçok gereksinimleri olduğu da çalışma sonucunda elde edilen bulgular arasında yer almaktadır.

### Öneriler

Araştırmada elde edilen bulgulardan yola çıkılarak uygulamaya yönelik çok sayıda öneride bulunulabilir. Bunlardan birincisi okul öncesi öğretmenliği lisans programlarında yer alan özel eğitim ve kaynaştırma derslerinin içeriği zenginleştirilmesi ve öğretmen adaylarıyla uygulamaya dönük çalışmalar yapılması olabilir. İkincisi öğretmenlerin kaynaştırma, özel gereksinimli çocuklara yönelik olarak gerçekleştirilebilecek uyarlamalar ve BEP konusunda bilgilendirmeleri amacıyla uzman kişiler tarafından hizmet içi eğitim ve seminerlerin düzenlenmesi; düzenleniyorsa sıklığının artırılmasıdır. Üçüncü öneri kaynaştırma uygulaması gerçekleştirilen okul öncesi eğitim kurumlarına rehber öğretmenlerin görevlendirilmesi ya da bu okulların belli aralıklarla rehber öğretmenler ve/veya uzmanlar tarafından ziyaret edilerek öğretmenlerle özel gereksinimli çocukların eğitimi konusunda işbirlikçi çalışmalar yapılması olabilir. Pek çok araştırmada da elde edilen bulgulara dayalı olarak özel gereksinimli çocukların eğitim alacağı kaynaştırma sınıflarında sınıf mevcutları ve fiziki ortam konusunda iyileştirmeye gidilmesi önerilebilir. Son olarak, uyarlamalara yönelik olarak öğretmenlere rehberlik etmek adına kitap ve bilgilendirici kılavuzlar basılabilir; Okul Öncesi Eğitimi Programı'nda yer alan uyarlamalar bölümü öğretmenlerin daha iyi yararlanabilmeleri adına zenginleştirilebilir.

Uygulamaya yönelik önerilerin yanı sıra, bu araştırmada elde edilen bulgulardan yola çıkılarak ileride yapılacak araştırmalara yönelik önerilerde de bulunulabilir. Bu bağlamda okul öncesi dönemde uyarlamalara yönelik olarak daha fazla araştırma yapılması, bu araştırmalarda araştırmanın yöntemine farklı veri toplama araçları eklenmesi, çalışma farklı illerde görev yapan öğretmenlerle yinelenmesi, öğretmenlerin uyarlamalar konusundaki bilgi düzeylerini ölçmeye yönelik nicel çalışmalar tasarlanması, belirli bir yetersizlik türü ile ilgili olarak okul öncesi dönemdeki çocuklar için gerçekleştirilen uyarlamalara yönelik araştırmaların tasarlanması ve okul öncesi öğretmenlerine uyarlamalar konusunda verilecek eğitimin etkilerinin incelendiği deneysel araştırmaların gerçekleştirilmesi önerilebilir.

### **Bilgi notu**

Bu araştırma, birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü'nde tamamladığı yüksek lisans tezinde elde edilen bulgulara dayalı olarak hazırlanmıştır.

### **Kaynakça**

- Acarlar, F. (2013). Kaynaştırma modeli ve özel gereksinimli küçük çocukların özellikleri. B. Sucuoğlu ve H. Bakkaloğlu (Ed.), *Okul Öncesinde Kaynaştırma* (s. 21-73). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Ağgül Yalçın, F. & Yalçın, M. (2018). Okul öncesi eğitimin sorunlarıyla ilgili görüşleri: Ağrı ili örneği. *İlköğretim Online*, 17(1), 367-283.
- Akçamete, A. G., Kargın, T., Batu, S. & Uysal, A. (2009). Özel gereksinimi olan çocuklar, özel gereksinimi olan öğrencilerin yerleştirilmesi ve BEP, günümüz sınıflarına engelli çocukların katılımını destekleme. A. G. Akçamete (Ed.). *Özel Eğitim* (s. 29-139). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Akkaya, S. & Güçlü, M. O. (2018). Okul öncesi eğitim dönemi kaynaştırma eğitimi sürecinde yaşanan sorunlar ve çözüm önerilerine yönelik çalışmaların incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 11(61), 628-634.
- Akman, B., Mercan Uzun, E. & Yazıcı, D. N. (2018). Okul öncesi öğretmen ve öğretmen adaylarının kaynaştırmaya yönelik görüşlerinin karşılaştırılması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi* 14(1), 96-114.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. & Yıldırım, E. (2012). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri* (7. baskı). Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Aydın, D. & Sapsağlam, Ö. (2019). Okul öncesi eğitim kurumlarındaki kaynaştırma uygulamaların

- incelenmesi. *EJERCongress 2019 Bildiri Kitabı*, 278-287.
- Bakkaloğlu, H., Altındağ Kumaş, Ö. & Aykaç, P. N. (2017). Okul öncesi kaynaştırma sınıflarının niteliğini öğretmenler ve bağımsız gözlemciler nasıl değerlendiriyorlar? *İnönü Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18 (3), 229-249.
- Bakkaloğlu, H., Sucuoğlu, N. B. & Yılmaz, B. (2019). Okul öncesi kaynaştırma sınıflarının kalitesi: yordayıcı değişkenler. *Eğitim ve Bilim*, 44 (199), 223-238.
- Batu, S. & Kırcaali-İftar, G. (2006). *Kaynaştırma* (2. baskı). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Beattie, J., Jordan L. & Algozzine, B. (2006). *Making inclusion work effective practices for all teachers*. California: Corwin Press.
- Bozarslan, B. & Batu, E. S. (2014). Özel anaokullarında çalışan eğitimcilerin okulöncesi dönemde kaynaştırma ile ilgili görüş ve önerileri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 86-108.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (6. baskı). Ankara: Pegem Akademi.
- Cook, R. E., Tessier A. & Klein, M. D. (1992). *Adapting early childhood curricula for children with special needs* (3. baskı). New Jersey: Macmillan Publishing Company.
- Çerezci, Ö. (2015). *Okul öncesi eğitim kurumlarında yapılan kaynaştırma eğitimi uygulamalarının kaynaştırma kriterleri açısından değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Çolak, A. & Özaydın, L. (2011). Okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ve "okul öncesi eğitimde kaynaştırma eğitimi hizmet içi eğitim programı"na ilişkin görüşleri. *Kalem Uluslararası Eğitim ve İnsan Bilimleri Dergisi*, 1(1), 189-226.
- Demiriz, S., Karadağ, A. & Ulutaş, İ. (2003). *Okul öncesi eğitim kurumlarında eğitim ortamı ve donanım*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Dikici Sığırtaç, A., Hoş, G. & Abbak, B. S. (2011). Okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitiminde yaşanan sorunlara yönelik kullandıkları çözüm yolları ve önerileri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 12(4), 205-223.
- Ergin, E. (2016). *Kaynaştırma uygulamaları yürütülen okul öncesi sınıflarda sınıf içi geçişlerin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ankara Üniversitesi, Ankara.



- Gezer, M. S. (2017). *Sınıfında kaynaştırma öğrencisi bulunan okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine yönelik rol algılarının belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Gök, G. & Erbaş, D. (2011). Okulöncesi eğitimi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimine ilişkin görüşleri ve önerileri, *International Journal of Early Childhood Special Education*, 3, 66-87.
- Gür, P. (2018). Kaynaştırma öğrencisi olan sınıf öğretmenlerinin öğretimsel uygulama ve değerlendirmeye ilişkin yaptıklarının belirlenmesi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yakın Doğu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Lefkoşa.
- Güven, E. & Tufan, E. (2010). Kaynaştırma sınıflarında işbirlikli öğrenme yöntemi ile müzik dersleri. *Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 557-573.
- Harrower, J. K. (1999). Educational inclusion of children with severe disabilities. *Journal of Positive Behaviour Interventions*, 1, 215-230.
- Kale, M., Dikici Sığırtmaç, A., Nur, İ. & Abbak, B. S. (2016). Okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırma eğitimi uygulamalarına ilişkin görüşlerinin incelenmesi. *Uluslararası Erken Çocukluk Eğitimi Çalışmaları Dergisi*, 1, 35-45.
- Kargın, T., Güldenoğlu, B. & Şahin, F. (2010). Genel eğitim sınıflarındaki özel gereksinimli öğrenciler için yapılması gereken uyarlamalara ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 10, 2431-2464.
- Kargın, T. (2013). Okul öncesinde performans değerlendirme ve bireyselleştirilmiş eğitim planlarının hazırlanması. B. Sucuoğlu ve H. Bakkaloğlu (Ed.), *Okul Öncesinde Kaynaştırma* (s. 77 – 189). Ankara: Kök Yayıncılık.
- Koçyiğit, S. (2015). Ana sınıflarında kaynaştırma eğitimi uygulamalarına ilişkin öğretmen-rehber öğretmen ve ebeveyn görüşleri. *Uluslararası Türkçe Edebiyat Kültür Eğitim Dergisi*, 4, 391-415.
- Küçük Doğaroğlu, S. S. & Bapoğlu Dümenci, S. (2015). Sınıflarında kaynaştırma öğrencisi bulunan okul öncesi öğretmenlerin kaynaştırma eğitimi ve erken müdahale hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Hacettepe University Faculty of Health Sciences Journal*. 460-473.
- Lewis, R. B. & Doorlag, H. D. (2006). *Teaching special students in general education classrooms* (7. baskı). New Jersey: Pearson.
- MEB (2013). *Okul öncesi eğitim programı*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü.

- MEB (2018). *Özel Eğitim Hizmetleri Yönetmeliği*, KHK/573, Resmi Gazete. 30471: 7 Temmuz 2018.
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma desen ve uygulama için bir rehber* (Çev. Ed. S. Turan). Ankara: Nobel.
- Metin, N. (2018). Okul öncesi kaynaştırma sınıfında öğretmen. *Erken Çocukluk Çalışmaları Dergisi*, 2(2), 428-439.
- Olçay Gül, S. & Vuran, S. (2015). Normal sınıflara devam eden özel gereksinimli öğrencilerin kaynaştırma uygulamasına ilişkin görüşleri ve karşılaştıkları sorunlar. *Education and Science*, 40, 169-195.
- Orhan, M. (2010). *Okulöncesi kaynaştırma öğrencileriyle normal gelişim gösteren öğrencilerin sosyal beceri ve problem davranışlarının düzeyi ile öğretmenlerin kaynaştırmaya ilişkin görüşlerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Önder, M. (2007). *Sınıf öğretmenlerinin zihin engelli kaynaştırma öğrencileri için sınıf içinde yaptıkları öğretimsel uyarlamaların belirlenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Özdemir, H. (2010). *Okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırma uygulamasına ilişkin görüşlerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Özden, M. & Saban, A. (2017). Nitel araştırmalarda paradigma ve teorik temeller. A. Saban ve A. Ersoy (Ed.). *Eğitimde Nitel Araştırma Yöntemleri* (2. baskı). (s.1-29). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Özen, A., Ergenekon, Y., Ülke Kürkcüoğlu, B.Ü. & Genç, D. (2013). Kaynaştırma öğrencisi olan okulöncesi öğretmenlerinin sınıflarında yaptıkları öğretim uygulamalarının belirlenmesi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13, 153-166.
- Patton, M. Q. (2014). *Nitel araştırma ve değerlendirme yöntemleri* (3. baskıdan Çev. M. Bütün ve S. B. Demir). Ankara: Pegem Akademi.
- Sandall S. R. & Schwartz, I. S. (2014). *Özel gereksinimli okul öncesi çocukların öğretiminde temel yapı taşları* (2. baskıdan Çev. H. Bakkaloğlu). Ankara: Pegem Akademi.
- Sönmez, N., Alptekin, S. & Bıçak, B. (2018). Okul öncesi eğitim öğretmenlerinin kaynaştırma eğitiminde öz-yeterlik algıları ve hizmetiçi eğitim gereksinimleri: Bir karma yöntem çalışması. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 2270-2297.
- Sucuoğlu, B., Bakkaloğlu, H., İşçen Karasu, F., Demir, Ş. & Akalın, S. (2014). Okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırmaya ilişkin bilgi düzeyleri. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 14, 1469-1495.

- Taylor, R. L. Smiley L.R. & Richards, S. B. (2009). *Exceptional students preparing teachers for the 21st century*. Boston: McGraw Hill Higher Education.
- Tekin-İftar, E. & Kırcaali-İftar, G. (2006). *Özel eğitimde yanlışsız öğretim yöntemleri* (3. baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Temiz, Z. & Parlak-Rakap, A. (2018). Uyarlama çalışmaları ile kaynaştırma için hazırlanmak. *İlköğretim Online*, 17, 1738-1750.
- Tufan, M. & Yıldırım, Y. (2013). Okul öncesi öğretmenlerinin erken müdahale ve kaynaştırma kavramları hakkındaki bilgi düzeylerinin ve özel gereksinimli çocuklar için yaptıkları öğretimsel uyarlamaların incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education CIJE*, 2, 1-13.
- Tuş, Ö. & Çifci Tekinarslan, İ. (2013). Okul öncesinde kaynaştırma eğitimine devam eden özel gereksinimli çocukların karşılaştıkları güçlüklerin annelerin görüşlerine göre belirlenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 35, 151-165.
- Uslu, Y. & Çoruhlu, E. (2012). *Kaynaştırma eğitiminde öğretimsel düzenlemeler*. Ankara: Epemat Matbaacılık.
- Vural, M. & Yıkılmış A. (2008). Kaynaştırma sınıfı öğretmenlerinin öğretimin uyarlanmasına ilişkin yaptıkları çalışmaların belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8, 141-159.
- Yıkılmış, A., Aktaş B., Karabulut, A. H. & Terzioğlu, N. K. (2018). Okul öncesi öğretmenlerinin kaynaştırmaya ilişkin yeterliliklerinin belirlenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 1841-1860.
- Yılmaz, B. & Karasu, N., 2014. *Sınıfında kaynaştırma öğrencisi bulunan okul öncesi öğretmenlerinin yaptıkları öğretimsel uyarlamaların belirlenmesi*, Uluslararası Erken Çocuklukta Müdahale Kongresi'nde sunulan bildiri. Antalya
- Yılmaz, B. & Karasu, N. (2018). Okul öncesi kaynaştırmada kalite: kapsam ve değerlendirme. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 19 (1), 181-198.
- Yılmaz, E. & Batu, S. (2016). Farklı branştan ilköğretim öğretmenlerinin bireyselleştirilmiş eğitim programı, yasal düzenlemeler ve kaynaştırma uygulamaları hakkındaki görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Özel Eğitim Dergisi*, 17, 247-268.
- Ysseldyke, J. & Algozzine B. (2006). *Effective assessment for students with special needs a practical guide for every teacher*. California: Corwin Press.

Yücesoy Özkan, Ş. (2013). Okul öncesi sınıflarında sınıf yönetimi ve problem davranışların kontrolü. B. Sucuoğlu ve H. Bakkaloğlu (Ed.), *Okul Öncesinde Kaynaştırma* (s. 193-213). Ankara: Kök Yayıncılık.

Westwood, P. (2001). Differentiation' as a strategy for inclusive classroom practice: Some difficulties identified. *Australian Journal of Learning Difficulties*, 6, 5-11.



## Matematik öğretmeni adaylarının kenar ve ayrit kavramları ile ilgili anlamalarının incelenmesi

Meltem Koçak<sup>1</sup> & Yasin Soylu<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Atatürk Üniversitesi

### Öz

Bu çalışmanın amacı, matematik öğretmeni adaylarının geometride yer alan kenar ve ayrit kavramları ile ilgili anlamalarının incelenmesidir. Öğretmen adaylarının bu kavramlar ile ilgili anlamalarının belirlenmesi 2 ve 3 boyutlu cisimlerin tanımlanması ve bu cisimlerin elemanlarının ne kadarının anlamlı bilindiğinin ortaya konması açısından önem arz etmektedir. Çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Bu kapsamda çalışmanın katılımcılarını Türkiye’de bir devlet üniversitesinin Matematik Öğretmenliği bölümünün birinci sınıfında öğrenim gören 18 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmanın katılımcıları seçilirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Çalışmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme tekniği ile toplanmış olup, verilerin analizinde içerik analizi tekniği kullanılmıştır. Bu kapsamda çalışmada, içerik analizinin doğasına uygun olarak öğretmen adaylarından elde edilen veriler bir uzman ve bir araştırmacı tarafından belirli ortak kod ve temalar altında toplanarak okuyucu için anlamlı hale getirilmiştir. Ayrıca öğretmen adaylarının açıklamalarından doğrudan alıntılar sunularak veriler daha ayrıntılı betimlenmiştir. Çalışmanın bulguları incelendiğinde, öğretmen adaylarının kenar ve ayrit kavramlarını çoğunlukla farklı anlamda kullandıkları görülmüştür. Ayrıca bu kavramları aynı anlamda kullanan ya da kenar ve ayrit kavramlarının farklarına ilişkin herhangi bir açıklamada bulunamayan öğretmen adaylarının da olduğu görülmüştür. Çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının, kenar ve ayrit kavramlarının kavramsallaştırılmasında önemli sıkıntılar yaşadıkları ve çoğu öğretmen adayının kenar ve ayrit kavramları arasındaki farkı yanlış yorumladıkları görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Kenar, ayrit, öğretmen adayı, geometri eğitimi

## A study on prospective mathematics teachers’ conceptualization of edge in 2d and 3d shapes.

### Abstract

The aim of this study is to investigate prospective mathematics teachers’ conceptualization of edge in 2D and 3D shapes within geometry. Determining the prospective teachers’ understanding of these concepts is important in terms of defining 2D and 3D shapes and revealing how much the elements of these objects are known. The case study method, one of the qualitative research designs, was used in the study. In this context, the participants of the study consisted of 18 prospective teachers in first grade at the Mathematics Teaching department of a state university in Turkey. Criterion sampling, one of the purposeful sampling methods, was used in selecting the participants of the study. The data of the study were collected through interview technique; for data analysis, content analysis technique was used. In this context, in accordance with the nature of content analysis, the data obtained from prospective teachers were grouped by a specialist and a researcher under certain common codes and themes and are made meaningful for the reader. In addition, the data were described in more detail by presenting direct excerpts from prospective teachers’ statements. When the findings of the study are examined, it is seen that although prospective teachers use the concepts of edge in 2D and 3D shapes different senses most of the time there were also prospective teachers who used these concepts in the same sense or could not make any statement regarding the use of edge in 2D and 3D shapes different or same sense. As a result of the study, it was observed that the prospective teachers have significant problems in conceptualizing the concepts of edge regarding 2D and 3D shapes and that most prospective teachers misinterpret the edge concept in terms of the difference between 2D and 3D shapes.

**Keywords:** Edge in 2D shapes, edge in 3D shapes, prospective teacher, geometry education.

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup> Arş. Gör., Atatürk Üniversitesi, [meltemm.kocak@gmail.com](mailto:meltemm.kocak@gmail.com), ORCID No:0000-0002-7034-9609

<sup>2</sup> Prof. Dr., Atatürk Üniversitesi, [yasinsoylu@gmail.com](mailto:yasinsoylu@gmail.com), ORCID No:0000-0003-0906-4994

### Atıf için;

Koçak, M. & Soylu, Y. (2020). Matematik öğretmeni adaylarının kenar ve ayrit kavramları ile ilgili anlamalarının incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5 (2), 101-122.

## Giriş

Matematikte kavramlar ve ilişkiler tek başlarına kullanıldıklarında matematiksel olarak bir anlam içermemektedirler. Bu nedenle, kavramlar ve işlemler arasında ilişkinin kurulması matematiğin anlamlı öğrenimi açısından önemlidir (Altun, 2005, s. 21). Matematiğin anlamlı öğrenilmesi, öğrencilerin öğrendikleri konuyu neden öğrendiklerini ve öğrendikleri kavramların önceki öğrenmeleri ile nasıl bir ilişki içerisinde olduğunu bilmelerini gerektirmektedir. Aksi takdirde öğrenilen bilgi kavramsallaştırılmamış, anlamlı bir öğrenme gerçekleşmemiş olur. Bu durumda edinilen bilgiler ezberleme yoluyla hatırlanmaya çalışılır ki bu tür bilgiler kalıcı ve işlevsel olmaz (Baki, 2014).

Geçmişten günümüze kadar anlamlı öğrenmenin sağlanamadığı ve öğrencilerin ezber, soyut, anlamsız formüllerin ardı ardına sıralandığı bir ders olarak gördüklerini alanlardan birisi geometri öğrenme alanıdır (Güven & Karataş, 2003; Horzum & Yıldırım, 2016; Zeybek Şimşek, 2019). Bu noktada Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) 2011 ve 2015 raporları incelendiğinde, Türk öğrencilerin ölçülen geometri başarısında en geri sıralarda olduğu ve geometri başarısında “Alt Düzey” öğrencilere karşılık geldiği görülmüştür. Bu düzeyde yer alan öğrenciler geometride sadece yatay ve dikey çizgiler, basit geometrik şekiller, koordinat bilgisi gibi basit farkındalığına sahip öğrenciler olarak ifade edilmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2014, 2016). Bu sonuçlar geometri konularında öğrencilerin karşılaştıkları zorlukların olduğu ve zaman içerisinde devam ettiğini göstermektedir (Karakuş, 2018). Oysa Türkiye’deki matematik öğretimi programı incelendiğinde hedeflenen kazanımların yukarıda belirtilen özelliklerden çok daha fazlası olduğu görülmektedir (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018).

Geometri alanında zorlanılan konulara ilişkin literatür incelendiğinde öğrencilerin, öğretmen adaylarının ve hatta öğretmenlerin dahi geometride özellikle geometrik cisimler konusunda çeşitli zorluklar yaşadıkları, bu konudaki kavram bilgilerinin yeterli olmadığı ve kavramlar arasında doğru ilişkilendirme yapamadıkları görülmüştür (Gürbüz & Durmuş, 2009; Gökkurt, 2014; Aydoğdu, Akgül & Tutak, 2015; Koçak & Soylu, 2018; Korkmaz & Şahin, 2019; Man, 2019; Yenil & Gökkurt Özdemir, 2019). Bu kapsamda özellikle kenar ve ayırıt kavramları öğrencilerin tanımlamakta en çok zorlandıkları, sürekli karıştırdıkları ve ilişkilendiremedikleri iki kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (Doğan Temur & Tertemiz, 2012; Gürefe, 2018). Öğrencilerin kavram imajlarının oluşumunda, öğretmenlerin yapmış oldukları tanımlar ve vermiş oldukları örnekler ve almış oldukları geometri eğitimiyle yakından ilişkili olduğu göz önüne alındığında, matematik ve geometri öğretimi yapacak olan öğretmen adaylarının bu kavramlara yönelik kavram imajlarının belirlenmesi ileriki yıllarda yapacakları öğretimsel etkinlikler için ipuçları sunması açısından önemlidir (Karakuş, 2018). Örneğin bir öğretmen, geometrideki bir küp cisminin “ayırıt” kavramına “kenar” diyen bir öğrencinin iki

kavram arasında rastgele bir seçim mi yaptığı, yoksa küpün bir yüzeyini bağımsız bir kare şekli olarak algıladığı için mi “kenar” dediği iyi anlaşılmalıdır (Genç, Erdem & Öksüz, 2018). Bunun anlaşılması için öğretmenlerin bu düzeyde öğretim yapabilmeleri için öncelikle kendi bilgilerinin tespit edilmesi ve geliştirilmesi önem arz etmektedir. Çünkü öğretmenlerin bir konuya dair bilgilerinin belirlenmesi öğrencilerinin de bu kavramlardaki bilgilerinin iyileşmesine katkı sağlayabilir (Man, 2019). Bu noktada, öğretmen adaylarının geometrik düşünme yapılarının istenen düzeyde olması adına öğretmenliğe adım atmadan önce geometrik düşünme düzeylerinin belirlenmesi ve olası öğrenme eksikliklerinin tespit edilmesi önemlidir (Osmanoğlu, 2019). Ayrıca günlük hayatla iç içe bulunması göz önüne alındığında geometrinin öğrenilmesi, anlamlandırılması ve bunun için bireylerin kendi düşüncelerinin ve gerçeklerinin farkında olması son derece önemlidir (Horzum & Yıldırım, 2016). Bu kapsamda öğretmen adaylarının kenar ve ayrit kavramlarına ilişkin kendi anlamalarının farkında olmaları, eksik veya yanlış öğrenmelerinin giderilmesi ve doğru öğrenmelerinin pekiştirilmesi açısından önemlidir.

Bu kapsamda literatür incelendiğinde doğrudan kenar ve ayrit kavramının anlamlarına veya nasıl kullanıldıklarına değinen veya bu kavramların farkına dikkat çeken herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu konu kapsamında yapılan çalışmaların çoğunlukla geometrik cisimler başlığı altında toplandığı görülmüştür. Bu kapsamda yapılan çalışmalarda kenar ve ayrit kavramlarının anlamlarına değinilmeden, öğrencilerin kenar ve ayrit kavramlarını sıkça karıştırdıkları, anlamlı öğrenemedikleri ve hatta bazı durumlarda öğretmenlerin dahi ayrit yerine kenar kavramını kullandıklarının ifade edildiği görülmüştür (Dane ve diğerleri, 2012; Gökkurt & Soylu, 2016). Dolayısıyla kenar kavramının “2-boyutlu şekillerin sınırlarını belirleyen doğru parçaları” ve ayrit kavramının “3- boyutlu şekilleri oluşturan yüzeylerin ara kesitleri” anlamlarına yer veren ve bu kavramların farkına değinen çalışmaların literatüre katkı sağlama ve doğru geometrik şekillerin oluşturulması açısından artırılması gerektiği düşünülmektedir. Bu noktada kenar ve ayrit kavramlarının anlamlarını ve ilişkisi anlamlı bilen öğretmen adaylarının literatürde özellikle başarısız olduğu ile vurgulanan geometrik cisimlerin oluşturulması, ilişkilendirilmesi gibi konularda da başarı getireceği düşünülmektedir. Çünkü geometri, bir kavramın öğreniminin diğer kavramlara alt yapı hazırlayacak sarmal bir yapıya sahiptir. Bu kapsamda eğitim fakültelerinin matematik öğretmenliği bölümüne yeni başlayan öğrencilerin matematikte ve geometride yer alan temel kavramları ne düzeyde bildikleri, bu kavramları ne düzeyde anlamlandırabildiklerinin belirlenmesi ve bu verilere göre bir öğretim planı hazırlanması önemli bir adım olabilir.

### ***Çalışmanın amacı***

Çalışmada geometride birbiri ile çok karıştırılan kenar ve ayrit kavramlarına ilişkin öğretmen adaylarının anlamalarının nasıl olduğunun incelenmesi amaçlanmıştır.

### **Alt problemler**

1. Öğretmen adaylarının kenar kavramına ilişkin anlamaları nasıldır?
2. Öğretmen adaylarının ayırıt kavramına ilişkin anlamaları nasıldır?

Öğretmen adaylarının bu kavramlar ile ilgili anlamalarının belirlenmesi 2 ve 3 boyutlu cisimlerin tanımlanması ve bu cisimlerin elemanlarının ne kadarının anlamlı bilindiğinin ortaya konması açısından önem arz etmektedir. Çünkü bu sayede öğretmen adaylarının anlamaları, yanlış öğrenmeleri ve hataları ortaya çıkarılabilir ve buna yönelik bir öğretim planı hazırlanıp uygulanabilir. Ayrıca bu çalışmanın katılımcıları, üniversite eğitimlerine yeni başladıkları için çalışmanın sonuçları üniversiteye yeni başlayan öğrencilerin ayırıt ve kenar kavramları ile ilgili lise öğrenimlerinde edinmiş oldukları yanlış veya hatalı öğrenmelerinin tespiti açısından önem arz etmektedir.

### **Yöntem**

Çalışmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması yöntemi kullanılmıştır. Durum çalışması yöntemi güncel bir olgunun kendi gerçek yaşam çerçevesi içerisinde, “nasıl” veya “niçin” soruları sorulduğu zaman şartlara müdahale edilmeden incelenmesi olarak tanımlanmış olup durum çalışmalarında verilerin doğrudan gözlemlenen olaylar veya olaylarda bulunan kişiler ile mülakat yapılarak toplanabileceği ifade edilmiştir (Yin, 2014). Bu kapsamda çalışmada öğretmen adaylarının kenar ve ayırıt kavramlarına ilişkin anlamalarının “nasıl” olduğu herhangi bir müdahalede bulunmadan, öğretmen adayları ile birebir görüşmeler yaparak bütüncül bir şekilde incelendiği için durum çalışması yöntemi tercih edilmiştir.

### **Katılımcılar**

Çalışmanın katılımcılarını Türkiye’de bir devlet üniversitesinin Matematik Öğretmenliği bölümünün birinci sınıfında öğrenim gören 18 öğretmen adayı oluşturmaktadır. Çalışmanın katılımcıları seçilirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Bu kapsamda 2017-2018 eğitim öğretim yılında Matematik öğretmenliği bölümüne kayıt yaptıрма şartı ölçüt olarak belirlenmiş olup bu ölçüte uyan bütün öğretmen adayları çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışmanın katılımcılarının üniversite birinci sınıfta öğrenim gören öğretmen adaylarından seçilmesi, matematik öğretmenliği bölümüne yeni başlayan öğrencilerin geometride yer alan ayırıt ve kenar kavramlarını ne düzeyde anlamlandırabildiklerini, olası yanlış öğrenmelerinin belirlenmesi ve giderilmesine yönelik öğretim planı yapılması açısından önem arz etmektedir.

Araştırmanın bulguları açıklanırken, öğretmen adaylarının gerçek isimleri yerine Ö<sub>1</sub>, Ö<sub>2</sub>, Ö<sub>3</sub>, ... , Ö<sub>18</sub> şeklinde kodlar kullanılmıştır.



### ***Veri toplama araçları ve süreci***

Çalışmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme tekniğiyle toplanmıştır. Görüşme tekniği, katılımcıların kişisel bakış açılarına ihtiyaç duyulduğu da kullanılan bir teknik olup, araştırmacıya, katılımcının vücut dilini izleyebilme, onun ses tonunun değişmelerini duyabilme ve katılımcıyla rahat konuşma isteğini artırabilecek bağ kurabilme fırsatı verir (Creswell, 2016/2017, s.127). Bu çalışmada da öğretmen adaylarının vücut dilinden hareketle kenar ve ayrıt kavramlarına ilişkin anlamalarını daha yakından inceleyebilmek ve anlayabilmek açısından bire bir görüşme tekniğinin kullanılmasının uygun olduğu düşünülmüştür. Bu kapsamda hazırlanan yarı yapılandırılmış görüşme formunda “Ayrıt ve kenar nedir? Bu kavramlar arasında herhangi bir fark var mıdır? Varsa nedir? Ya da herhangi bir fark yok mudur?” sorularına yer verilmiştir. Öğretmen adaylarının bu sorulara verdikleri yanıtlara göre, yarı yapılandırılmış görüşme tekniğinin izin verdiği ölçüde ek sorular sorularak öğretmen adaylarının anlamaları daha derinden incelenmiştir.

Bu kapsamda yapılan görüşmeler ses kayıt cihazı ile kayıt altına alınmıştır. Ses kayıt cihazı ile kaydedilen görüşmeler, araştırmacının not alma sorununu büyük ölçüde ortadan kaldırdığı için, dinleme ve soru sorma işlevlerini daha etkili bir şekilde yerine getirmesi açısından önemli kolaylık sağlar (Yıldırım & Şimşek, 2013). Etik gerekçeler sebebiyle ses kaydı yapılmadan önce görüşme yapılacak olan öğretmen adayından izin alınmıştır.

### ***Verilerin analizi***

Yürütülen çalışmada içerik analizi tekniği kullanılmıştır. İçerik analizinde temel olarak yapılan işlem birbirine benzeyen verileri belirli temalar ve kavramlar çerçevesinde bir araya getirmek ve bunları okuyucunun anlayabileceği bir şekilde yorumlamaktır (Yıldırım & Şimşek, 2013). Bu kapsamda çalışmada, içerik analizinin doğasına uygun olarak öğretmen adaylarından elde edilen veriler bir uzman ve bir araştırmacı tarafından belirli ortak kod ve temalar altında toplanarak okuyucu için anlamlı hale getirilmiştir. Bu süreçte çalışmanın güvenilirliğinin artırılması ve nitel veri tabanını analiz etme yolunda yorumlama sürecinin titizliğine katkıda bulunulması için, araştırmacılar arasında uyum yüzdesine bakılması iyi bir imkân sağlamaktadır (Creswell, 2016/2017, s. 200). Bu kapsamda çalışmada da araştırmacı ve uzman kodlamalarına ilişkin tutarlılık kontrol edilerek çalışmanın güvenilirliğine ve titizliğine katkı sağlanmıştır. Miles, Huberman & Saldaña (2014, s.89) kodlayıcılar arasında uzlaşma için %85 ila %90 arası bir orana ulaşmayı önermiştir. Bu çalışmada da araştırmacı ve uzman arasındaki uyum %88 olarak hesaplanmış olup, kodlayıcılar arasındaki uyumsuzluklar tartışılarak ortak paydada buluşulmuştur. Bu süreç sonunda araştırma soruları kapsamında “Kenar ve ayrıt kavramlarını farklı anlamda kullanma”, “Kenar ve ayrıt kavramlarını aynı anlamda kullanma” ve “Kenar e ayrıt kavramlarına ilişkin herhangi bir açıklamada bulunamama” şeklinde kategorize

edilmiştir. Elde edilen bu kategoriler altında kenar ve ayırt kavramına ilişkin boyutsal ve anlamsal bazda alt kategoriler oluşturulmuştur.

**Boyutsal baz:** Öğretmen adaylarının cevaplarından hareketle, kenar ve ayırt kavramının bulunduğu şekillerin kaç boyutlu olduğuyla ilgili kategoridir. Bu kapsamda beklenen doğru cevap kenar kavramının sadece 2-boyutlu şekillerde olması ve ayırt kavramının sadece 3-boyutlu şekillerde olmasının ifade edilmesidir.

**Anlamsal baz:** Öğretmen adaylarının cevaplarından hareketle, kenar ve ayırt kavramlarının tanımlamalarıyla ilgili kategoridir. Bu kapsamda beklenen doğru cevap kenar kavramının *“2-boyutlu şekillerin sınırlarını belirleyen doğru parçaları”* olarak ve ayırt kavramını *“3- boyutlu şekilleri oluşturan yüzeylerin ara kesitleri”* olarak ifade edilmesidir.

Yukarıda verilen açıklamalara göre kenar ve ayırt kavramlarının, boyutsal bazda doğru açıklanması anlamsal bazda doğru açıklanması ile birebir ilişkili olduğundan, bu kavramları boyutsal bazda yanlış anlamlandıran bir öğretmen adayının anlamsal bazda doğru anlamlandırması mümkün değildir. Örneğin ayırt kavramının 2 boyutlu şekillerde olabileceğini ifade eden bir öğretmen adayının bu kavramı tanımsal olarak doğru ifade etmesi mümkün değildir. Ancak bu durumun aksi mümkündür. Yani bu kavramları anlamsal bazda yanlış açıklayan bir öğretmen adayı, boyutsal bazda doğru açıklama yapmış olabilir. Örneğin ayırt kavramının sadece 3 boyutlu şekillerde olabileceğini ifade eden bir öğretmen adayı kavramı yanlış tanımlamış olabilir.

## Bulgular

Öğretmen adaylarının görüşme verilerinden içerik analizi yapılarak oluşturulan kategori ve kodlar Tablo 1’de sunularak veriler ayrıntılı bir şekilde açıklanmıştır. Ayrıca çalışmanın daha iyi betimlenebilmesi adına, öğretmen adaylarının açıklamalarından doğrudan alıntılara sıklıkla yer verilmiştir.

**Tablo 1.** Öğretmen adaylarının kenar ve ayırt kavramlarına ilişkin bilgileri

Kategori	Kod	Boyutsal Baz	Anlamsal Baz	Öğretmen Adayı
Kenar ve ayırt kavramlarını farklı anlamda kullanma	Hem 2 boyutlu hem 3 boyutlu şekillerde bulunur.	Yanlış	Yanlış	Ö <sub>1,2,4,10,13,14,15,17</sub>
	Sadece 2 boyutlu şekillerde bulunur.	Doğru	Doğru	Ö <sub>3,5,7,9,16,18</sub>
	Hem 2 boyutlu hem 3 boyutlu şekillerde bulunur	Yanlış	Yanlış	Ö <sub>2,4,7,13,15,17</sub>
	Ayırt Sadece 3 boyutlu cisimlerde olur.	Doğru	Yanlış	Ö <sub>1,3,5,9,14,16,18</sub>
	Hatırlamama			Ö <sub>10</sub>

Tablo 1. Devamı...

Kenar ve ayrit kavramlarını aynı anlamda kullanma	Hem 2 boyutlu hem 3 boyutlu şekillerde bulunur.	Yanlış	Yanlış	Ö <sub>6,8,11</sub>
Kenar ve ayrit kavramlarına ilişkin herhangi bir açıklamada bulunamama				Ö <sub>12</sub>

Tablo 1 incelendiğinde 14 öğretmen adayının, kenar ve ayrit kavramlarını farklı anlamda kullandıkları, üç öğretmen adayının aynı anlamda kullandığı ve bir öğretmen adayının da bu iki kavramın farklarının olup olmadığına dair herhangi bir açıklamada bulunamadığı görülmektedir.

Kenar ve ayrit kavramlarını farklı anlamda kullanan öğretmen adaylarının açıklamaları incelendiğinde çoğunlukla, kenar kavramının hem 2 boyutlu hem 3 boyutlu şekillerde olabileceğini, ayrit kavramının ise sadece 3 boyutlu şekillerde olabileceğini ifade ettikleri görülmüştür. Kenar kavramının hem 2 boyutlu hem 3 boyutlu şekillerde olabileceğini ifade eden öğretmen adaylarının kenar kavramını çoğunlukla “2 ve 3 boyutlu şekilleri oluşturan doğru parçaları” olarak ifade ederek, boyut ve anlam bazında yanlış açıklama yaptıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının ayrit kavramına ilişkin açıklamaları incelendiğinde ise çoğunlukla “3 boyutlu şekilleri oluşturan doğru parçaları” olarak boyutsal olarak doğru ancak anlamsal olarak yanlış tanımladıkları görülmüştür.

Tablo 1 incelendiğinde kenar kavramının sadece 2 boyutlu şekillerde olduğunu ifade ederek boyut bazında doğru açıklama yapan altı öğretmen adayının olduğu görülmüştür. Bu öğretmen adaylarının kenar kavramının anlamına ilişkin açıklamaları incelendiğinde büyük ölçüde doğru açıklamalar yaptıkları ve kenar kavramını temelinde, “2 boyutlu şekilleri oluşturan doğru parçaları” olarak ifade ettikleri görülmüştür. Kenar kavramının hem boyutsal hem de anlamsal tanımlamasına ilişkin doğru açıklamalarda bulunan bu öğretmen adaylarının ayrit kavramına ilişkin açıklamaları incelendiğinde beş (Ö<sub>3</sub>, Ö<sub>5</sub>, Ö<sub>9</sub>, Ö<sub>16</sub>, Ö<sub>18</sub>) öğretmen adayının boyutsal anlamda doğru açıklama yaptığı, bir (Ö<sub>7</sub>) öğretmen adayının ise yanlış açıklama yaptığı görülmüştür. Bu öğretmen adaylarının ayrit kavramının anlamına ilişkin açıklamaları incelendiğinde ise hiçbir öğretmen adayının ayrit kavramının anlamını doğru ifade edemediği görülmüştür. Bu kapsamda ayrit kavramının anlamına ilişkin tamamen yanlış açıklamalarda bulunan, Ö<sub>3</sub> ve Ö<sub>18</sub> öğretmen adaylarının ayrit kavramını “iki kenarın birleşimi” olarak, Ö<sub>7</sub> öğretmen adayının ise “üst üste denk gelen köşeler” olarak tanımladıkları görülmüştür. Bu öğretmen adaylarından Ö<sub>3</sub>'ün kenar ve ayrit kavramı ile ilgili araştırmacı ile arasında geçen diyalog aşağıda aynen verilmiştir.

A: Sence ayrit ve kenar nedir? Bu kavramlar arasında herhangi bir fark var mıdır? Varsa nedir? Ya da herhangi bir fark yoktur mudur?

Ö<sub>3</sub>: Bence fark vardır. Kenarı daha çok 2 boyutta kullanıyoruz, ayrıtı ise 3 boyutta kullanıyoruz mesela şöyle iki kenar birleşmiş ise(kâğıda çizdiği bir dik prizmanın ayrıtını göstererek) burası ayrıttır.

A: Peki 3 boyutlularda da kenar var mıdır?

Ö<sub>3</sub>: 3 boyutluda kenar... (biraz düşünür) ayrıttır yani o. Yani hocam, 1 ayrıt, 2 kenarın birbiri üzerine birleşmesidir. Mesela ben bir dikdörtgen çizeyim bu bir geometrik şekil olmak üzere A, B diyeyim(dikdörtgenin köşelerinde A ve B noktaları tanımladı). AB doğru parçası yani bu geometrik şekilleri oluşturan doğru parçaları kenardır. Bu kenarla birleşen başka bir dörtgen kenarı olursa o ayrıttır.

Ö<sub>3</sub> öğretmen adayının açıklamaları incelendiğinde kenar kavramını anlamsal ve boyutsal anlamda doğru ifade edebildiği ancak ayrıt kavramı ile ilgili boyutsal olarak doğru açıklamada bulunmasına rağmen anlamsal olarak tamamen yanlış açıklamalarda bulunduğu görülmüştür. Bu noktada öğretmen adayının, ayrıt kavramının “3 boyutlularda olduğunu” ifade ederek boyutsal anlamda doğru açıklamada bulunduğu ancak anlamsal olarak “iki kenarın üst üste birleşmesi” şeklinde yanlış tanımladığı görülmüştür. Bu kapsamda öğretmen adaylarından ayrıt kavramının anlamına ilişkin açıklamaları beklenen doğru cevap, ayrıt kavramını iki düzlemi birbirinden ayıran doğru parçası olarak tanımlamaları ve dolayısıyla sadece 3 boyutlu cisimlerde olabileceğini ifade etmeleridir.

Bununla ilgili olarak öğretmen adaylarının açıklamaları incelendiğinde hiçbir öğretmen adayının ayrıt kavramının anlamına ilişkin doğru açıklama yapamadığı görülmüştür. Bu öğretmen adaylarından Ö<sub>16</sub> ile araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıda verilmiştir.

A: Sence ayrıt ve kenar nedir? Bu kavramlar arasında herhangi bir fark var mıdır? Varsa nedir? Ya da herhangi bir fark yok mudur?

Ö<sub>16</sub>: Hocam kenar mesela üçgen çiziyoruz tek boyutlu bir şey, bu üçgenin kenarı diyoruz ama prizmada ayrıt diyoruz üç boyutluda yükseklik falan çiziyoruz o düzlemde gözükmediği için mi ayrıt diyoruz. Hocam tam bilmiyorum da nasıl olduğunu mesela şöyle bir düz bir şey olsa mesela üçgen olsa bunlara(üçgenin kenarlarını göstererek) kenar diyoruz ama bunu prizmaya çevirsek o zaman prizmanın yüksekliğine kenarlarına ayrıt demiş oluyoruz. Yani tek boyutluysa kenar hocam.

Öğretmen adayının açıklamaları incelendiğinde kenar kavramını doğru örneklediği ancak üçgenin tek boyutlu bir şekil olduğunu ve bu tür şekillerde kenar olabileceğini ifade ettiği dolayısıyla matematiksel olarak doğru tanımlayamadığı görülmüştür. Ayrıca öğretmen adayının kenarın üç boyutlu cisimlerde ki halini ayrıt olarak ifade ettiği ve üç boyutlu bir cismin yüksekliğinin de düzlemde görünmediği için ayrıt olarak ifade ettiği görülmüştür. Bütün bu açıklamalar dikkate alındığında öğretmen adayının ayrıt kavramının anlamını doğru bilemediği ve matematiksel olarak yanlış öğrenmelere sahip olduğu söylenebilir. Benzer şekilde ayrıt kavramının anlamına ilişkin doğru açıklamalarda bulunamayan Ö<sub>9</sub> öğretmen adayı ile araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıda sunulmuştur.

A: Sence ayrıt ve kenar nedir? Bu kavramlar arasında herhangi bir fark var mıdır? Varsa nedir? Ya da herhangi bir fark yok mudur?

Ö<sub>9</sub>: Kenar iki boyutlularda diyebiliriz mesela karenin kenarı. Ama ayrıt dediğimiz 3 boyutlularda geçerli.

A: Peki 3 boyutlularda kenar var mıdır?

Ö<sub>9</sub>: Daha ziyade ayrit diyorlar benim bildiğim ama tam ayrımını yapmadım yani. Ayrit nedir? Kenar nedir? Çok üzerinde durulan bir konu olmadı benim için. Hocam biz test öğrencisiyiz. Biz işlem üzerinden gittiğimiz için kavramsalda %10 iken, işlemler %90 olduğu için ezber niteliğindeydi. Pek başarılı olduk mu çok da olmadık.

Öğretmen adayının açıklamaları incelendiğinde kenar ve ayrit kavramının boyutsal bazda anlamlarını bildiği ancak bu kavramların anlamlarına ilişkin açıklama yapamadığı ve bunu da ezbere dayalı bir sitemin sonucu olduğunu ifade ettiği görülmüştür. Yani öğretmen adayının kenar kavramının 2 boyutlu şekillerde olabileceği ve ayrit kavramının 3 boyutlu şekillerde olabileceğini ifade ettiği ancak kenar kavramının ne olduğu, neden 2 boyutlu şekillerde olduğu keza ayrit kavramının ne olduğu ve neden 3 boyutlu şekillerde olduğuna dair bilgisinin olmadığı görülmüştür. Ayrıca, kenar ve ayrit kavramlarının farklı olduğunu bilmesine rağmen hem kenar hem de ayrit kavramının anlamlarına ilişkin doğru açıklama yapamayan sekiz öğretmen adayının olduğu görülmüştür. Bu kapsamda öğretmen adaylarının açıklamaları incelendiğinde, bu sekiz öğretmen adayından tamamının, kenar kavramının boyutsal bazda, hem 2 boyutlu hem de 3 boyutlu şekillerde olabileceğini ifade ettikleri, anlamsal olarak ise 2 ve 3 boyutlu şekilleri oluşturan doğru parçaları olarak tanımladıkları görülmüştür. Kenar kavramının anlamlarına ilişkin bu şekilde açıklama yapan öğretmen adaylarından Ö<sub>1</sub> ve Ö<sub>14</sub>'ün ayrit kavramının sadece 3 boyutlu şekillerde olduğunu ifade ettiği ancak anlamına dair herhangi bir açıklama yapamadıkları görülmüştür. Ayrıca Ö<sub>14</sub> öğretmen adayının ayrit kavramının 3 boyutlu şekillerde olabileceğini ifade etmesine rağmen şekil üzerinde gösteremediği görülmüştür. Bununla ilgili olarak Ö<sub>14</sub> öğretmen adayı ile araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıda verilmiştir.

A: Sence ayrit ve kenar nedir? Bu kavramlar arasında herhangi bir fark var mıdır? Varsa nedir? Ya da herhangi bir fark yok mudur?

Ö<sub>14</sub>: Hiç düşünmemiştim ama şimdi ayrit böyle şey geldi daha üç boyutlu cisimlerin kenarlarına deniyormuş gibi, kenar aslında hepsinde var ama 2 boyutlu cisimlerin kenar diyoruz öbürlerine ayrit diyoruz gibi.

A: Yani iki boyutlu şekillerde ayrit yok mudur sence?

Ö<sub>14</sub>:Evet yoktur.

A:Peki üç boyutlu şekillerde kenar var mıdır?

Ö<sub>14</sub>: Evet bence var. Kenar bütün cisimlerde var ama ayrit üç boyutlularda var sadece.

A: Mesela şu prizmada(araştırmacı tarafından çizilen bir dikdörtgenler prizması gösterilerek) ayrit ve kenarları gösterebilir misin?

Ö<sub>14</sub>: İmmm...(düşündü biraz.) Acaba ayrit ve kenar aynı şey mi? Ama hayır ya öyle değil... Bilemedim şuan.

Öğretmen adayının açıklaması incelendiğinde kenar kavramının hem 2 boyutlu hem de 3 boyutlu şekillerde olabileceğini ifade ettiği ancak şekil üzerinde gösteremediği görülmüştür. Benzer şekilde

öğretmen adayının ayrit kavramının 3 boyutlu şekillerde olduğunu ifade etmesine karşın anlamlandıramadığı ve herhangi bir prizma üzerinde ayritleri gösteremediği görülmüştür. Bu kapsamda öğretmen adayının ayrit ve kenar kavramları ile ilgili öğrenmelerinin yeterli olmadığı söylenebilir. Çünkü öğretmen adayı kendisine araştırmacı tarafından ek soru sorulduca ilk başta ifade ettiği kenar kavramını da karıştırmaya başladığı, paniklediği ve sonuçta bilmediğini ifade ettiği görülmüştür. Ö<sub>14</sub> öğretmen adayı ile benzer olarak kenar kavramının hem 2 boyutlu hem 3 boyutlu şekillerde olduğunu ifade eden öğretmen adaylarından Ö<sub>2</sub>'nin ise ayrit kavramını, "cisimlerin içerisindeki noktalı yerler, hayal edemediğimiz yerler" olarak ifade ettiği görülmüştür. Bununla ilgili olarak Ö<sub>2</sub> öğretmen adayı ile araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıda verilmiştir.

*A: Sence ayrit ve kenar nedir? Bu kavramlar arasında herhangi bir fark var mıdır? Varsa nedir? Ya da herhangi bir fark yok mudur?*

*Ö<sub>2</sub>: Bence 3 boyutlularda olan ayrittir. Kenar ee nasıl söyleyeyim en dış yüzeylerde bulunur. Ayrit iç yüzeylerde bulunur. Köşegen ve bunların hepsi(içerdeki noktalı bölgeleri göstererek) bunlar birer ayrittir. Ama kenar dışlarda olur.*

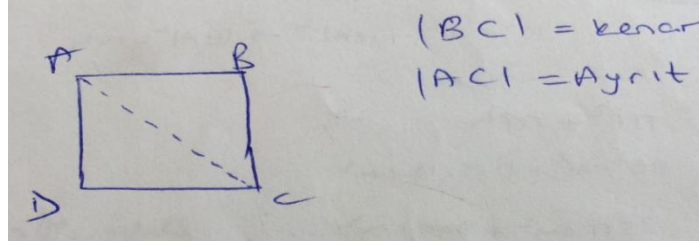
Öğretmen adayının açıklamaları incelendiğinde kenar kavramını hem boyutsal hem de anlamsal olarak doğru açıklayamadığı, ayrit kavramını ise boyutsal olarak doğru ifade etmesine rağmen anlamına ilişkin yanlış açıklamalarda bulunduğu görülmüştür. Bu kapsamda öğretmen adayı ayrit kavramının 3 boyutlu şekillerde olduğunu ifade etse de daha sonraki açıklamasında, köşegenleri ayrit olarak tanımlaması aslında ayritin hem 2 boyutlu hem de 3 boyutlu cisimlerde olabileceği konusunda karasız kaldığını göstermektedir. Ö<sub>2</sub> öğretmen adayı ile benzer olarak ayrit kavramının anlamını köşegen kavramıyla bağdaştıran öğretmen adaylarından Ö<sub>15</sub>'e ait açıklamaya aşağıda aynen yer verilmiştir.

*A: Sence ayrit ve kenar nedir? Bu kavramlar arasında herhangi bir fark var mıdır? Varsa nedir? Ya da herhangi bir fark yok mudur?*

*Ö<sub>15</sub>: Kenar bir ayrit olabilir ama ayrit bir kenar olamaz bilmiyorum da yani. İkisi aynı şey değildir şuan hatırlayamıyorum ama. Hocam kenar dediğimiz şey dörtgenin her parçasından biri. Mesela birbirine çapraz bakan iki parçayı birleştiresek o ayrit olur ama o kenar olmaz.*

*A: Mesela burada birleştirebilir misin? Bakalım neyi kastettiğini görelim.*

*Ö<sub>15</sub>: Mesela bu kenardır hocam şu ayrittir(köşegen çizer). Üç boyutlularda cisim köşegeni ya da yüzey köşegeni olarak gösterdiklerimiz bir ayrit diğer BC AB vs.(dikdörtgenler prizmasının ayritleri)'de kenardır hocam.(bkz. Şekil 1.).*



**Görsel 1.** Ö<sub>15</sub> öğretmen adayının kenar ve ayrıt kavramına ilişkin çizim örneği

Öğretmen adayının açıklamaları ve Görsel 1 incelendiğinde, Ö<sub>15</sub> öğretmen adayının ayrıt kavramını köşegen kavramı yerine kullandığı ve kenar kavramını hem 2 boyutlu hem de 3 boyutlu şekilleri oluşturan doğru parçaları olarak tanımladığı görülmüştür. Bu kapsamda öğretmen adayının hem kenar hem de ayrıt kavramı ile ilgili boyutsal ve anlamsal olarak doğru öğrenmelerinin olmadığı söylenebilir.

Ö<sub>15</sub> öğretmen adayı ile benzer olarak kenar kavramını hem 2 boyut hem de 3 boyutlu şekillerde aynı anlamda kullanarak “2 ve 3 boyutlu şekilleri oluşturan doğru parçaları” olarak tanımlayan sekiz öğretmen adayından birisi olan Ö<sub>10</sub> öğretmen adayının ayrıt kavramını bilmediğini ifade ettiği görülmüştür. Ayrıca bu öğretmen adaylarından, Ö<sub>17</sub> ve Ö<sub>13</sub> öğretmen adaylarının ise ayrıt kavramının “2 boyutlu yüzeyler” olarak tanımladıkları görülmüştür.

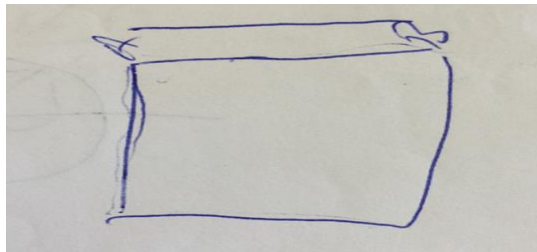
Bu öğretmen adaylarından Ö<sub>13</sub> ile araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıda verilmiştir.

A: Sence ayrıt ve kenar nedir? Bu kavramlar arasında herhangi bir fark var mıdır? Varsa nedir? Ya da herhangi bir fark yok mudur?

Ö<sub>13</sub>: Kenar tek boyutlu ayrıt iki boyutlu olarak kafamda canlandı şimdi ilk defa.

A: Örnek verebilir misin?

Ö<sub>13</sub>: Mesela ayrıt şöyle diyebilirim ABCD karesi, kenara da AB kenarı diyebilirim. (bkz. Şekil 2.).



**Görsel 2.** Ö<sub>13</sub> öğretmen adayının kenar ve ayrıt kavramına ilişkin çizim örneği

Öğretmen adayının açıklaması ve Görsel 2 incelendiğinde, Ö<sub>13</sub> öğretmen adayının iki boyutlu şekillerin hepsini ayrıt olarak, bu şekilleri oluşturan doğru parçalarını da kenar olarak tanımladığı görülmüştür. Bu kapsamda öğretmen adayının ayrıt kavramının hem boyutsal hem anlamsal anlamı ile ilgili yanlış

öğrenmelerinin olduğu, kenar kavramını ise doğru örneklendirmesine rağmen bu kavramın sadece 2 boyutlu şekillerde olabileceği durumunu dikkate almadığı görülmüştür.

Kenar ve ayırt kavramlarına ilişkin bilgileri Ö<sub>13</sub> öğretmen adayı ile çok benzer olan Ö<sub>17</sub> öğretmen adayı ile araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıda aynen verilmiştir.

*A: Sence ayırt ve kenar nedir? Bu kavramlar arasında herhangi bir fark var mıdır? Varsa nedir? Ya da herhangi bir fark yok mudur?*

*Ö<sub>17</sub>: Ayırt bu şeyler değil mi (çizdiği bir dikdörtgenler prizmasının yüzeylerini göstererek),hepsi şu taraf, şurası*

*A: Kenar neresi peki?*

*Ö<sub>17</sub>: (dikdörtgenler prizmasının yüzeylerinin kenarlarını göstererek) Burası bir kenarı şurası bir kenarı...*

*A: Peki bir dikdörtgen olsaydı bunun ayırtı kendisi mi olur o zaman?*

*Ö<sub>17</sub>: Bunlar benim can alıcı noktalarım, Ben bunları pek, kafam çok karışıyor.*

Öğretmen adayının açıklamaları incelendiğinde kenar kavramını hem 2 boyutlu hem 3 boyutlu şekillerde olan yüzeyleri oluşturan doğru parçaları olarak örneklendirdiği görülmüştür. Öğretmen adayının ayırt kavramına ait açıklamaları incelendiğinde ise “2 boyutlu şekillerin tamamı, yüzeyleri” olarak açıklama yaptığı ancak yaptığı açıklamalarından emin olmadığını ifade ettiği görülmüştür. Bu kapsamda öğretmen adayının bu kavramlar hakkındaki bilgilerinin anlamlı ve doğru olmadığı söylenebilir.

Bu noktaya kadar öğretmen adaylarının açıklamaları incelendiğinde çoğunlukla kenar kavramını boyutsal olarak, çizilen şekiller üzerinde doğru gösterebildikleri ancak anlamsal olarak doğru ifade edemedikleri görülmektedir. Bu öğretmen adaylarının ayırt kavramına ilişkin ise hem boyutsal hem de anlamsal olarak yanlış açıklamalarda buldukları ve çizilen şekiller üzerinde de ayırt kavramını doğru gösteremedikleri görülmüştür. Bu öğretmen adaylarından farklı olarak Ö<sub>4</sub> öğretmen adayının ise, kenar ve ayırt kavramını ne şekil üzerinde boyutsal olarak ne de anlamsal olarak doğru ifade edemediği görülmüştür.

Bu öğretmen adayı ile araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıda aynen verilmiştir.

*A: Sence ayırt ve kenar nedir? Bu kavramlar arasında herhangi bir fark var mıdır? Varsa nedir? Ya da herhangi bir fark yok mudur?*

*Ö<sub>4</sub>: Kenar dediğimiz, (çizdiği prizma üzerinde köşeyi göstererek) tam mesela bu köşesi olmuş oluyor...kenar...(düşündü biraz...)*

*A: Farklı mı?*

*Ö<sub>4</sub>: Farklı bence. Ayırtlar (prizma üzerinde göstererek) buralar olmuş oluyor. Yani buradan buraya.*

*A: Kenar neresi?*

*Ö<sub>4</sub>: Tam burası (köşeyi göstererek)*



*A: Köşe neresi peki?*

*Ö<sub>4</sub>: köşe burası, kenarla farklı mı o zaman? Kenarla farklı mı bilmiyorum.*

Öğretmen adayının açıklaması incelendiğinde aslında cismin üzerinde ayrıtları doğru gösterdiği ancak ayrıt kavramını “iki düzlemi birbirinden ayıran doğru parçası olarak” tanımlayamadığı görülmüştür. Öte yandan öğretmen adayının kenar ile köşe kavramını karıştırdığı ve kenarı, köşe kavramı yerine kullandığı görülmüştür. Bu bulgular ışığında öğretmen adayının geometrik şekillerin elemanları ile ilgili bilgilerinin anlamlı olmadığı söylenebilir.

Tablo 1 incelendiğinde kenar ve ayrıt kavramını farklı anlamda kullanan bu öğretmen adaylarının yanı sıra kenar ve ayrıt kavramının aynı anlamda olduğunu ifade eden üç (Ö<sub>6</sub>, Ö<sub>8</sub>, Ö<sub>11</sub>) öğretmen adayının olduğu görülmüştür. Bu öğretmen adaylarının bu iki kavrama ilişkin açıklamaları incelendiğinde, “2 ve 3 boyutlu şekilleri oluşturan doğru parçaları” olarak algıladıkları görülmüştür.

Bu öğretmen adaylarından Ö<sub>8</sub>'e ait açıklama aşağıda aynen verilmiştir.

*A: Sence ayrıt ve kenar nedir? Bu kavramlar arasında herhangi bir fark var mıdır? Varsa nedir? Ya da herhangi bir fark yok mudur?*

*Ö<sub>8</sub>: Ben aynıdır diye biliyorum. Sorularda genelde şekillerin etrafındaki çizgiler olarak görüyoruz çünkü.*

*A: Peki sence o zaman niye iki farklı isim kullanılmış olabilir?*

*Ö<sub>8</sub>: Hiç düşünmedim. Bilemiyorum hocam ben aynıdır diye düşünüyorum.*

Öğretmen adayının açıklaması incelendiğinde ayrıt ve kenar kavramlarını aynı anlamda kullandığı ve sorularda gördüğü şekliyle ifade ettiği görülmüştür. Bu kapsamda öğretmen adayının hem boyutsal hem de anlamsal bazda bu iki kavramı da anlamlı bilmediği görülmüştür.

Bunun yanı sıra ayrıt ve kenar kavramlarının farklı veya aynı anlamda olduğuna ilişkin veya ne anlama geldiklerine ilişkin herhangi bir açıklamada bulunamayan bir öğretmen adayının olduğu görülmüştür. Bu öğretmen adayı ile araştırmacı arasında geçen diyalog aşağıda verilmiştir.

*A: Sence ayrıt ve kenar nedir? Bu kavramlar arasında herhangi bir fark var mıdır? Varsa nedir? Ya da herhangi bir fark yok mudur?*

*Ö<sub>12</sub>: Hiç sevmem bunları. Farklı mı acaba bunlar diye düşündüm. Yani hiç farkını düşünmedim. Ayrıt aslında immm... (biraz düşündü). Açıkçası ne oldukları ile ilgili bir fikrim yok.*

Öğretmen adayının açıklaması incelendiğinde kenar ve ayrıt kavramlarının anlamlarına veya aynı veya farklı kavramlar olduklarına dair hiçbir fikrinin olmadığını ifade ettiği görülmektedir.

Çalışmanın genel bulguları incelendiğinde, öğretmen adaylarının kenar ve ayrıt kavramlarını çoğunlukla farklı anlamda kullandıkları görülse de bu kavramları birbiri yerine kullanan ya da kenar ve ayrıt kavramının farklı veya aynı anlamda kullanılmasına ilişkin herhangi bir açıklamada bulunamayan

öğretmen adaylarının da olduğu görülmüştür. Bu kapsamda kenar ve ayrit kavramını farklı anlamda kullanan öğretmen adaylarının bu kavramlara ilişkin tanımlamaları incelendiğinde çoğunlukla yanlış açıklamalarda buldukları ancak ayrit kavramına nazaran kenar kavramının hem iki boyutlularda olduğunu hem de anlamını doğru ifade edebildikleri görülmüştür. Bu kavramları birbirinin yerine kullanan öğretmen adaylarının ise tamamının kenar ve ayrit kavramlarını 2 ve 3 boyutlu şekilleri oluşturan doğru parçaları olarak tanımladıkları dolayısıyla iki kavramında boyutsal ve anlamsal olarak yanlış ifade ettikleri görülmüştür. Kenar ve ayrit kavramlarının anlamına veya boyutuna ilişkin herhangi bir açıklamada bulunamayan bir öğretmen adayı olduğu ve bu öğretmen adayının daha önce bu konu hakkında hiç düşünmediğini, bir fikri olmadığını ifade ettiği görülmüştür.

### **Sonuç ve tartışma**

Öğretmen adaylarının kenar ve ayrit kavramlarına ilişkin algılarının incelendiği bu çalışmada, çalışmaya katılan öğretmen adaylarının çoğunlukla kenar ve ayrit kavramlarını farklı anlamlarda kullandıkları ve farklı algıladıkları görülmüştür. Öğretmen adaylarının mülakat verileri incelendiğinde öğretmen adaylarının bu iki kavramın farklı olduğunu bilseler dahi anlamlarını bilmedikleri ve yanlış ifade ettikleri görülmüştür. Bu yönüyle çalışmanın sonuçları Dane ve diğerlerinin (2012) yaptığı çalışmanın, öğrencilerin kenar ve ayrit kavramları ile karıştırdıkları ve anlamlı bilmedikleri sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Öğretmen adaylarının kenar ve ayrit kavramlarını tanımlamalarına ilişkin bulgular incelendiğinde ise, ayrit kavramını hiçbir öğretmen adayının doğru tanımlayamadığı, kenar kavramını ise doğru tanımlayan altı öğretmen adayının olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrit kavramına ilişkin öğretmen adaylarının açıklamaları incelendiğinde, bazı öğretmen adaylarının ayrit kavramının 3 boyutlu şekillerde olabileceğini ifade ettiği ancak yine de tam emin olamadıkları görülmüştür. Bunun yanı sıra ayrit kavramını; köşegen, iki boyutlu şekiller(kare, üçgen vs.) veya yükseklik gibi kavramlar olarak tanımlayan öğretmen adaylarının olduğu görülmüştür. Benzer şekilde kenar kavramını da köşe kavramı veya ayrit kavramı yerine kullanan öğretmen adaylarının olduğu görülmüştür. Bu konuya ilişkin Gökkurt ve Soylu (2016)'nın çalışmalarında öğretmenlerin dahi kenar ve ayrit kavramlarını karıştırdıkları ve birbirinin yerine kullandıkları ifade edilmiştir. Dolayısıyla öğretmen adaylarının da bu kavramları başka kavramlar yerine kullanması ve birbiri ile karıştırması olağan bir durum olarak görülmüştür. Bunun yanı sıra, bazı öğretmen adaylarının kenar ve ayrit kavramlarının farklı olduğundan bile haberdar olmadıkları ve bu iki kavramı aynı anlamda kullandıkları sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca bazı öğretmen adaylarının da kenar ve ayrit kavramlarını tanımlamaya çalışırken diğer matematiksel kavramları yanlış tanımladığı ve anlamlandıramadığı görülmüştür. Benzer şekilde Doğan Temur ve Tertemiz (2012) çalışmalarında öğrencilerin 2 boyutlu şekillerde kenar yerine ayrit kavramını kullandıklarını bu kapsamda öğrencilerin üçgen veya dikdörtgenin “kenarları” yerine

“ayrıtları” kavramını kullandıklarını ve öğretmenin açıklama yerine hatayı söyleyerek bu durumu geçiştirdiğini ifade etmişlerdir.

Bütün bu sonuçlar incelendiğinde öğretmen adaylarının kenar ve ayrit kavramlarını anlamlı bilmedikleri yüzeysel ve ezber bir şekilde öğrendikleri sonucuna ulaşılabilir. Bu durum öğretmen adaylarının ortaöğretim veya ortaokul öğrenimlerinden veya öğretmenlerinden kaynaklı olabilir. Çünkü öğretmenlerin kavram bilgileri, öğrencilerin başarılarında ve kaliteli bir derste etkili olmaktadır (Tchoshanov, 2011). Dolayısıyla öğretmenlerin bu kavramlar ile ilgili alan bilgilerinin ve dolayısıyla bu kavramların öğretimi konusunda da öğretim bilgilerinin geliştirilmesi yapmış oldukları tanımlar ve vermiş oldukları örnekler açısından oldukça önemlidir (Karakuş, 2018). Ancak Türkiye’de matematik öğretimi, daha çok nedenler, niçinler araştırılmadan geleneksel bir mantıkta yürütülmektedir (Baki, 2014). Bu çalışmada da öğretmen adaylarına kenar ve ayrit kavramının ne olduğuyla ilgili sorular sorulduğunda genellikle bunu ilk defa düşündüklerini, hiç daha önce böyle bir soruyu merak etmediklerini ve nedenlerini sorgulamadıklarını fark etmeleri eğitim sisteminden kaynaklanan sorunları açıkça ortaya çıkarmaktadır. Çünkü öğrenciler için matematiksel bir ifadeyi ezberlemek yapılan işlemin mantığını sorgulamaktan daha kolay görülebilmektedir (Işıksal Bostan, 2009, sf.163). Ancak ezbere ve geleneksel yöntemler ile yapılan bir öğretim öğrencilerin okula ve matematiğe karşı olumsuz tutum geliştirmesine ve ilgisiz kalmasına da sebebiyet vermektedir (Çepni, 2016). Bu çalışmada da kenar ve ayrit kavramıyla ilgili olarak öğretmen adaylarının bu konuları hiç sevmedikleri ve sürekli karıştırdıklarını ifade etmeleri, yapılandırmacı mantıktan uzak bir öğretim benimsenmesinin kaçınılmaz sonuçları olarak gösterilebilir.

Ayrıca van Es ve Sherin (2008) çalışmalarında, öğrencilerin bir konuyu öğrenmesi için bir öğretim durumunda neyin önemli olduğunu belirleme, akıl yürütmek için bağlam hakkında bildiklerini kullanma ve belirli olaylar ve daha geniş öğretme ve öğrenme ilkeleri arasında bağlantı kurma olarak tanımlamışlardır. Bu noktada ilişkisel öğrenme ön plana çıkmaktadır ki kavramlar arasında ilişki kurma ve ilişkilendirme esasında ardışık ve yığılmalı olarak nitelendirilen matematiğin eğitime bakan yönü olarak nitelendirilmektedir (Bingölbali & Coşkun, 2016). Nitekim Skemp (1976) ilişkisel öğrenmenin sadece hangi yöntemin işe yaradığını değil, nedenini bilerek, yöntemi problemle ilişkilendirmesini ve yöntemi yeni sorunlara uyarlaması mümkün kılınmasını sağladığını ifade ederek önemini vurgulamıştır. Bu kapsamda kenar ve ayrit kavramlarının ilişkisel öğretimi, bu kavramların birbirinden kopuk ve farklı iki kavrammış gibi öğrenilmesinin aksine anlamlı öğrenme için önemli bir aşama olacaktır.

## Öneriler

Bu sonuçlar ışığında geometride ve matematikte daha başarılı bir süreç için öncelikle geometrik şekilleri oluşturan elemanların önemsendiği ve sorgulandığı bir öğretim yapılması gerektiği aşikârdır. Bunun başarılabilmesi için geometrik şekillerde yer alan temel kavramların ne olduğu nasıl öğretilmesi gerektiği matematik eğitimcileri tarafından araştırılabilir ve uygulayıcılar tarafından uygulanabilir. Bu noktada ilk adım olarak, matematik eğitimi kitaplarında kenar ve ayırt kavramlarının anlamlarına ve öğretimine ilişkin bir başlık açılabilir, matematik öğretim programlarında da bu kavramların öğretimini nasıl yapılması gerektiğine yer verilebilir.

Ayrıca yapılan bu çalışmanın sonucunda öğretmen adaylarının kenar ve ayırt kavramlarına ilişkin yanlış öğrenmeleri belirlenmiş olup bu yanlış öğrenmelerin düzeltilmesi ve bir daha gerçekleşmemesi için önlemler alınabilir. Bu önlemlerin alınabilmesi aşamasında donanımlı öğretmenlerin yetiştirilmesi büyük önem taşımaktadır. Öğrenci başarısıyla öğretmen donanımının ilintili olduğu göz önünde bulundurulduğunda, öğretmen yetiştirme sürecinin üzerinde önemle durulması gerektiği bir kez daha anlaşılmaktadır (Osmanoğlu, 2019). Dolayısıyla eğitim fakültelerinde yürütülen derslerde kavramların anlamlarının ön plana çıkarılması, teknolojinin bu derslere entegre edilerek görselleştirmenin sağlanması ve öğretmen adaylarında anlamlı öğrenme bilincinin sağlanması önerilebilir. Bu kapsamda özellikle 3 boyutlu şekillerin öğretiminde Geogebra, Cabri-3, Mathematica gibi yazılımlar kullanılarak öğrencilerin bu cisimleri öğrenmesi hayal güçlerine bırakılmamalıdır. Çünkü bu yazılımlar sayesinde, öğrenciler gördükleri şekillere müdahale etme, onları değiştirme ve test etme imkânını bularak anlamlı öğrenme gerçekleştirmektedir (Çetin, Erdoğan, & Yazlık, 2015). Bütün bu önlemler neticesinde matematik ve geometri ezberci eğitimden bir nebze de olsa sıyrılabilir ve anlamlı öğretim gerçekleştirilebilir.

## Bilgi notu

Bu çalışma; 26-28 Eylül 2019 tarihinde İzmir/Çeşme'de gerçekleştirilen 4. Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyum(TÜRKBİLMAT-4)'unda sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## Kaynakça

- Altun, M. (2005). *Eğitim fakülteleri ve ilköğretim öğretmenleri için matematik eğitimi*. Bursa: Erkam Matbaacılık.
- Aydoğdu, M., Akgül, A. & Tutak, T. (2015). Ortaokul 8. sınıflarda geometrik cisimlerin alan ve hacimlerinin öğretiminde Cabri 3d yazılımı kullanımının öğrenci başarısına ve tutumuna etkisi. *Turkish Journal of Educational Studies*, 2 (1), 113-133.

- Baki, A. (Ed.). (2014). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi* (5. Baskı). Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Bingölbali, E. & Coşkun, M. (2016). İlişkilendirme becerisinin matematik öğretiminde kullanımının geliştirilmesi için kavramsal çerçeve önerisi. *Eğitim ve Bilim*, 41(183), 233-249.
- Creswell, J. W. (2017). *Nitel araştırmacılar için 30 temel beceri*. (H. Özcan, çev.). Ankara: Anı Yayıncılık (2016). (Çalışmanın orijinali 2016'da yayımlanmıştır).
- Çetin, İ., Erdoğan, A. & Yazlık, D. Ö. (2015). Geogebra ile Öğretimin sekizinci sınıf öğrencilerinin dönüşüm geometrisi konusundaki başarılarına etkisi. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4, 84-92.
- Çepni, S. (2016). *PISA ve TIMSS mantığını ve sorularını anlama*. Ankara: Vadi Grup Ciltevi.
- Dane, A., Çetin, Ö. F., Bekdemir, M., Okur, M., Baş, F., Kanbolat, O. & Sağır, M. Ö. (2012). Rectangular prism perceptions of primary and secondary school students by models. *The International Journal of Research in Teacher Education*, 3(1), 1-12.
- Doğan Temur, Ö. & Tertemiz, N. (2012). İlköğretim birinci kademe öğretmenlerinin geometri öğretimine ilişkin sınıf içi uygulamalarının Van Hiele seviyelerine göre irdelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 32(2), 255-274.
- Genç, G., Erdem, A. R., & Öksüz, C. (2018). Olumlu söylem ortamının matematik başarısına etkisi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 9(8), 1903-1930. doi. 10.26466/opus.474904.
- Güven, B. & Karatas, I. (2003). Dinamik geometri yazılımı Cabri ile geometri öğrenme: öğrenci görüşleri. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 2(2), 1303-6521.
- Gökkurt, B. (2014). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik cisimler konusuna ilişkin pedagojik alan bilgilerinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Gökkurt B. & Soylu, Y. (2016). Ortaokul matematik öğretmenlerinin matematiksel alan bilgilerinin incelenmesi: prizma örneği. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16(2), 451-481.
- Gürbüz, K. & Durmuş, S. (2009). İlköğretim matematik öğretmenlerinin dönüşüm geometrisi, geometrik cisimler, örüntü ve süslemeler alt öğrenme alanındaki yeterlikleri. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 9(1), 1-22.
- Gürefe, N. (2018). Ortaokul öğrencilerinin alan ölçüm problemlerinde kullandıkları stratejilerin belirlenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 33(2), 417-438.

- Horzum, T. & Yıldırım, G. (2016). Lise öğrencilerinin geometri hakkında oluşturdukları metaforlar. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 357-374.
- Işıksal Bostan, M. (2009). Negatif sayılara ilişkin zorluklar, kavram yanlışları ve bu yanlışların giderilmesine yönelik öneriler. M.F. Özmantar & E. Bingölbali (Ed.) içinde, *İlköğretimde karşılaşılan matematiksel zorluklar ve çözüm önerileri* (ss. 155-186). Ankara: Pegem Akademi.
- Karakuş, F. (2018). Sınıf öğretmeni adaylarının silindir ve koniye yönelik kavram imajlarının incelenmesi. *İlköğretim Online*, 17(2), 1033-1050.
- Koçak, M. & Soylu, Y.(2018). Matematik öğretmeni adaylarının yüzey alan ve hacim konusunda öğretim strateji bilgilerinin incelenmesi. *International Journal of Educational Studies in Mathematics*, 5(3), 78-97.
- Korkmaz, H. İ. & Şahin, Ö. (2019). Preservice preschool teachers' pedagogical content knowledge on geometric shapes in terms of children's mistakes. *Journal of Research in Childhood Education*, 34(3), 385-405.
- Man, S. (2019). *Ortaokul matematik öğretmenlerinin geometrik cisimlere ilişkin kavram tanımlarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adıyaman Üniversitesi, Adıyaman.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2016). *TIMSS 2015 ulusal matematik ve fen bilimleri ön raporu 4. ve 8. sınıflar*. [http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS\\_2015\\_Ulusal\\_Rapor.pdf](http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS_2015_Ulusal_Rapor.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], (2014). *TIMSS 2011 ulusal matematik ve fen raporu: 8. Sınıf*. [http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS\\_2015\\_Ulusal\\_Rapor.pdf](http://timss.meb.gov.tr/wp-content/uploads/TIMSS_2015_Ulusal_Rapor.pdf) adresinden edinilmiştir.
- Miles, M. B., Huberman, A. M. & Saldaña, C. (2014). *Qualitative data analysis: a methods sourcebook*.(3. baskı). California: Sage.
- Osmanoğlu, A. (2019). Sınıf öğretmeni adaylarının Van Hiele geometrik düşünme düzeyleri ve geometriye yönelik öğrenme eksikleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 49, 60-80.
- Skemp, R.R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20–26.

- Tchoshanov, M. A. (2011). Relationship between teacher knowledge of concepts and connections, teaching practice, and student achievement in middle grades mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 76, 141-164.
- Yenil, T. & Gökurt Özdemir, B. (2019, Eylül). Matematik öğretmeni adaylarının geometri öğrenme alanına yönelik hazırladıkları dijital kavram haritalarının değerlendirilmesi. 4. *Uluslararası Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Sempozyumunda sunulan tam metin bildiri* (s. 658-669). İzmir: Çeşme.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (8. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yin, R. (2014). *Case study research: design and methods*. London: Sage.
- Zeybek Şimşek, Z. (2019). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının dörtgenler ve geometrik cisimleri hiyerarşik sınıflandırma düzeylerinin incelenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(3), 680-710.
- Van Es, A.E. & Sherin, M.G.(2008). Mathematics teachers' "learning to notice" in the context of a video club. *Teaching and Teacher Education*, 24, 244-276.

## EXTENDED ABSTRACT

### ***Purpose and significance***

In this study, it is aimed to examine the perception of edge in 2D and 3D shapes concepts which are often confused with each other by prospective teachers. Determining the prospective teachers' understanding of these concepts is important in terms of defining 2D and 3D shapes and revealing how much the elements of these objects are known. In this way, the prospect teachers' understandings, mistakes and the incorrect learning can be revealed and according to these, a teaching pattern can be prepared and implemented. In addition, since the participants of this study have just started their university education, the results of the study are important in terms of identifying the incorrect learning students have obtained about the concepts of edge and edge in high school during their high school education. Thanks to this study, it can be ensured that prospective teachers are aware of their own understanding of edge in 2D and 3D shapes concepts, eliminating insufficient or incorrect learning and reinforcing their correct learning.

In this context, when the literature is examined, no studies that mention the definition of the concept of edge in 2D and 3D shapes and how they are used or any study that emphasizes the differences of these concepts have been found. It was seen that the studies carried out within the

scope of this subject were mostly included in the studies conducted under the topic of geometric objects, and in these studies, it was stated that the students frequently confused the concepts of edge in 2D and 3D shapes, and that in some cases even teachers used edge in 2D shapes instead of edge in 3D shapes (Dane et. al., 2012; Gökkurt & Soylu, 2016). Therefore, it is thought that the studies which include the definitions of edge in 2D and 3D shapes concepts and mention the difference of these concepts are also important in terms of contributing to the literature.

### **Method:**

In this study, case study method, which is one of the qualitative research patterns, was used. The participants of the study consisted of 18 prospective teachers who were studying in the first grade at Mathematics Teaching Department. Criterion sampling, one of the purposeful sampling methods, was used in selecting the participants of the study.

The data of the study were collected by semi-structured interview technique. In this regard, it is considered viable to use one on one interview technique in order to be able to examine the prospective teachers' understanding of edge and edge concepts closely and to better understand their knowledge of these concepts based on body language. In this context the interview form contained, What is edge and edge? Is there any difference between these concepts? If there, what are these different? Or is there not any difference? questions. The prospective teachers' answers to these questions were examined more thoroughly by asking additional questions to the extent allowed by the semi-structured interview technique.

The researchers employed content analysis technique for the analysis of collected data. In this context, in accordance with the nature of content analysis, the data obtained from prospective teachers were grouped by a specialist and a researcher under certain common codes and themes and are made meaningful for the reader. In addition, the data were described in more detail by presenting direct excerpts from prospective teachers' statements.

### **Findings:**

When the general findings of the study are examined, it is seen that although prospective teachers use the concepts of edge in 2D and 3D shapes different senses most of the time there were also prospective teachers who used these concepts in the same sense or could not make any statement regarding the use of edge in 2D and 3D shapes different or same sense. In this context, when the definitions prospective teachers made who use the concept of edge in 2D and 3D shapes different senses are examined, it is seen that they mostly make false statements but they can express the edge in 2D shapes concept more accurately both in terms of dimension and semantic than the concept of



edge in 3D shapes. On the other hand, it was seen that all of the prospective teachers who used these concepts in the same sense defined the edge in 2D and 3D shapes concepts as the line segments that make up the 2D and 3D shapes and therefore they did not state correctly both concepts dimensionally and semantically. It is seen that there was one prospective teacher who could not make any statement about the dimensional aspect or definition of edge in 2D and 3D shapes concepts and this prospective teacher stated that he had never thought about this subject before and did not have any ideas.

***Discussion and conclusions:***

In this study, the prospective teachers' perceptions about edge in 2D and 3D shapes concepts were examined and it was seen that the participant prospective teachers mostly used the edge in 2D and 3D shapes concepts in different meanings and perceived differently. When the interview data of prospective teachers were examined, it was seen that even if they knew that these two concepts were different, they did not know their meaning and misrepresented them. In this respect, the results of the study carry similarities to those of Dane et al. (2012) in which students were often confusing the edges in 2D and 3D shapes and they did not have substantive knowledge.

When the findings related to the definition of edge in 2D and 3D shapes concepts of prospective were examined, it was concluded that none of the prospective teachers could define the edge in 3D shapes concept correctly and there were six prospective teachers who defined edge in 2D shapes concept correctly. When the statements of prospect teachers about the concept of edges in 3D shapes were examined, it was observed that some prospect teachers stated that the concept of edge could be in 3D shapes but they were still not sure.

When all these results are examined, it can be concluded that prospective teachers learned the concepts of edge in 2D and 3D shapes a superficial and memorized manner. This may be due to prospective teachers' mid school or secondary education or due to their teachers. Because the conceptual knowledge of the teachers is effective in the success of the students and influential for lecture quality (Tchoshanov, 2011). Therefore, in terms of the definitions and examples that teachers have provided it is very important in improving their field knowledge related to these concepts and therefore teaching knowledge regarding teaching these concepts (Karakuş, 2018). Because the role of the teacher is very important in giving an effective geometry lecture and bringing the geometric thinking levels of the students to the desired level (Gürbüz & Durmuş, 2009).



## STEM uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisinin incelenmesi

Alev Doğan<sup>1</sup>, Ebru Aydın<sup>2</sup> & Emine Kahraman<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Gazi Üniversitesi, <sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, <sup>3</sup>Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi

### Öz

Son zamanlarda fen eğitimi alanında STEM etkinlik uygulamaları ve bu uygulamaların öğrenciler üzerindeki potansiyel etkileri önemli araştırma konuları arasında yer almaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada STEM etkinlikleriyle yapılan uygulamaların, öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisi araştırılmıştır. Araştırmanın yöntemi ön-test son-test kontrol gruplu yarı-deneysel desen olup, araştırma 2018-2019 eğitim-öğretim yılında, bir devlet ortaokulunda öğrenim gören 60 sekizinci sınıf öğrenciyle (deney grubu= 30 öğrenci, kontrol grubu= 30 öğrenci) bilim uygulamaları dersinde haftada 2 ders saati olmak üzere toplam 6 haftada gerçekleştirilmiştir. Uygulama sürecinde hem deney grubu hem de kontrol grubu öğrencileri işbirlikli gruplarda çalışmışlardır. Araştırma kapsamında, belirlenen STEM etkinliklerinin uygulaması deney grubu öğrencileri ile gerçekleştirilirken, kontrol grubu öğrencileriyle bilim uygulaması dersinin öngördüğü şekilde dersler işlenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği" kullanılmıştır. Araştırmadan elde edilen nicel veriler bağımlı ve bağımsız gruplar için t-testi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonuçları incelendiğinde; deney grubunun problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği sonuçlarında kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde bir artış olduğu belirlenmiştir. Bu sonuca göre deney grubu öğrenciyle gerçekleştirilen STEM etkinlik uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algılarına olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir. Araştırmanın sonuçları dikkate alındığında; öğrencilerle derslerde yapılacak olan STEM etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel sorgulama ve karmaşık problemleri çözme becerilerini geliştireceği düşünülmektedir.

**Anahtar kelimeler:** Fen eğitimi, STEM etkinliği, problem çözme becerilerine yönelik algı, ortaokul öğrencisi

## The effect of STEM activity applications on problem solving skill perceptions of middle school students

### Abstract

The potential effects of STEM activities on students are among the important research topics in science education, recently. Therefore, in this study, the effects of the applications made with STEM activities on students' perceptions of problem-solving skills were investigated. The method of the research is a semi-experimental design with pretest-posttest control groups. The research was conducted in the 2018-2019 academic year with 60 eighth grade students (experimental group = 30 students, control group = 30 students) studying at a middle school for a total of 6 weeks, 2 hours per week in the science practices. During the application process, both the experimental group and the control group students worked in collaborative groups. Within the scope of the study, while the implementation of the determined STEM activities was carried out with the experimental group students, the lessons were taught with the control group students as required by the science application lesson. In the research, the "Problem Solving Skills Perception Scale" was used as a data collection tool. When the research results were examined; It was determined that there was a significant increase in the experimental group's perception scale results for problem-solving skills compared to the control group. According to this result, it can be said that the STEM activity practices performed with the experimental group students contributed positively to students' perceptions of problem-solving skills. Considering the results of the research; It is thought that STEM activities to be held with students in lessons will improve students' scientific inquiry and complex problem-solving skills.

**Keywords:** Science education, STEM activity, perception for problem-solving skills, middle school student

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, [alevd@gazi.edu.tr](mailto:alevd@gazi.edu.tr) ORCID No: 0000-0002-8907-1344

<sup>2</sup>Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, [ebru340@hotmail.com](mailto:ebru340@hotmail.com) ORCID No: 0000-0002-3838-9053

<sup>3</sup>Arş. Gör., Bülent Ecevit Üniversitesi, Ereğli Eğitim Fak., [eminekahraman07@gmail.com](mailto:eminekahraman07@gmail.com) ORCID No: 0000-0002-0721-9545

### Atf için;

Doğan, A., Aydın, E. & Kahraman, E. (2020). STEM uygulamalarının ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5(2), 123-144.

Geliş Tarihi: 10/07/2020

Kabul Tarihi: 21/09/2020

Yayın Tarihi: Eylül 2020

## Giriş

Son yıllarda bilim ve teknolojiadaki gelişmeler birbirini etkileyerek her alanda çok yönlü bir değişim meydana getirmektedir. Bu gelişmeler doğrultusunda günümüzde de nitelikli, yenilikçi ve girişimci insan gücüne ihtiyaç artmaktadır (Bybee, 2010). Bu nedenle, çağın gereksinimlerini karşılamak için bireylerin 21.yy becerilerine sahip olmaları beklenmektedir (Partnership for 21st Century Skills, 2019). Bireylerin sahip olması gereken bu beceriler arasında özellikle eleştirel ve analitik düşünme, problemlere çözüm üretme gibi beceriler öne çıkmaktadır (Kylonen, 2012; NRC, 2012a; Atlı, 2019; Partnership for 21st Century Learning, 2019).

Bireyler yaşamları sürecinde çeşitli problemlerle karşılaşır ve bu problemlere çözümler üreterek üstesinden gelmeye çalışır. Problem çözme, günlük yaşamda var olan problemlerle başa çıkmayı ve karşılaşılan engellere çözüm üretme sürecini kapsamaktadır (Heppner ve Petersen, 1982; Korkmaz ve Kaptan, 2001; Ağır, 2007; Açık, 2013). Öğrencilerin günlük yaşamda karşılaştıkları problemlere de etkili çözüm üretmeleri, onların bireysel yeteneklerine katkı sağlaması ve yaşamlarında başarılı olmaları açısından önemlidir (Aksan ve Sözer, 2007; Armağan, Sağır ve Çelik, 2009). Bu nedenle özellikle literatürde ilköğretim kademesinde problem çözme becerisine yönelik olarak yapılan çalışmalarda öğrencilere bu becerilerin kazandırılması vurgulanmaktadır (Altunçekiç, Yaman ve Koray, 2005; Baykul, 2009). Aynı zamanda problem çözme mantıksal ve sistematik bir süreçtir (Tomky, 2007). Fen bilimlerinde de öğrenciler bir problemin çözümünde konu kavramlarıyla yapılan işlemleri birleştirirler; problem çözme sürecinde ilk olarak problemi anlayarak problem çözümüne yönelik planlar yaparlar, yapılan planı uygulayarak çözümler ortaya koyar ve son olarak çözümünü kontrol ederler (Polya, 1945; Bernardo, 1999). Bununla birlikte öğrencilere problem çözme becerisinin küçük yaşlardan itibaren kazandırılması, öğrencilerin problem çözme yaklaşımlarının değerlendirilmesi ve problemlerle başa çıkma becerisinin ölçülmesi de önemli bir konudur (Bonner ve Rich, 1988; Ittenbach ve Harrison, 1990; Zadnik ve Loss, 1995; Miller ve Nunn, 2001). Literatür incelendiğinde konuyla ilgili yapılmış çalışmalar mevcuttur (Şahin, 2004; Kiremitçi, 2011; Nacar ve Tümkaya, 2011; Yıldırım ve Ersözlü, 2013; Aydemir ve Kubanç, 2014; Şengül ve Işık, 2014; Uzunoğlu ve Demir, 2014). Bu kapsamda Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında da öğrencilere kazandırılması hedeflenen beceriler arasında karmaşık problemlere çözüm üretebilme becerisi de dikkat çekmektedir (MEB, 2018b). Aynı zamanda öğrencilerin günlük yaşamdaki problemlerin çözümüne yönelik becerilerinin gelişimiyle ilgili çalışmalar STEM eğitiminde de vurgulanmaktadır (Tseng, Chang, Lou ve Chen, 2013).

STEM eğitimi fen, teknoloji, mühendislik, matematik gibi farklı disiplinlerin bütünleşik olarak kullanılmasına imkân sağlayan ve öğrencilerin 21.yüzyıl becerilerinin gelişmesine fırsat veren bir eğitim yaklaşımıdır (Jorgenson, Vanosdall, Massey ve Cleveland, 2014; Bryan, Moore, Johnson ve Roehrig, 2016). STEM etkinliklerinde öğrenciler disiplinlerarası çalıştığı için problemlere etkili

özmler üretilebilmekte ve ilgili konuyu günlük yaşamla ilişkilendirebilmektedirler (Xie, Fang ve Shauman, 2015; zelik ve Akgündüz, 2018; Avan, Gülgün, Yılmaz ve Doğanay, 2019). Bununla birlikte ğrenciler STEM etkinliklerde aktif rol aldıkları için problemlere çoklu bakış açısı da kazanırlar (Bahar, Yener, Yılmaz, Hayrettin ve Gürer, 2018). Ayrıca STEM etkinliklerinde problem çözme süreçlerinde eleştirel düşünme gibi st düzey düşünme becerileriyle birlikte, analitik düşünme, sorgulama ve argüman oluşturma aşamalarının kullanıldığı da dikkat çekmektedir (Chesloff, 2013; Kennedy ve Odell, 2014; Akgündüz vd., 2015; MEB, 2018b). STEM eğitimlerinde fen bilimlerini matematik, teknoloji ve mühendislik alanları ile bütünleştirerek, öğretme öğrenme sürecinin sonunda öğrencilerin elde ettikleri bilgi, beceri ve çeşitli kazanımlarla bir ürün ortaya çıkarmaları da beklenmektedir (Bybee, 2010; Gonzalez ve Kuenzi, 2012; MEB, 2018b).

STEM etkinliklerinde süreç bir probleme çözüm arama ile başlar ve etkinliklerin temeli de problem çözme sürecidir (Wang, Moore, Roehrig ve Park, 2011). STEM etkinlikleriyle öğrenciler gelecekte karşılaşılabilecek problemlere yenilikçi çözümler üretmeyi de hedeflerler (Morrison, 2006; Knezek, Christensen ve Tyler-Wood, 2011; DeJarnette, 2012; Aronin ve Floyd, 2013; Bakırcı ve Kutlu, 2018). Böylece bu etkinlikler öğrencilerin bilişsel gelişimini destekleyerek onların problem çözme becerilerine olumlu katkılar sağlar (Perkins, 1994; Lederman ve Niess, 1997; Martinello, 2000; NRC, 2012a; Wang, 2012; Lederman ve Lederman, 2013; zelik, 2015; Pekbay, 2017; İnce, Mısıır, Küpeli ve Fırat, 2018). Bu nedenle bu araştırmada STEM etkinliklerinin öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisi araştırılmıştır. Bu doğrultuda araştırmanın problemi “STEM etkinlik uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisi nedir?” şeklinde belirlenmiştir. Yapılan bu araştırmadan elde edilen sonuçların lkemizde STEM eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik olarak program hazırlayıcılara ve öğretmenlere yol göstereceği düşünülmektedir.

## **Yöntem**

Bu bölümde araştırmanın desenine, katılımcılarına, uygulama sürecine, veri toplama aracına ve verilerin analizine yer verilmiştir.

## ***Araştırma deseni***

STEM etkinlik uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisinin araştırıldığı bu çalışma, ön-test son-test kontrol grulu yarı-deneysel desen ile yürütülmüştür (Frankel ve Wallen, 1996). Deneysel desenler, neden-sonuç ilişkilerini belirlemeye çalışmak amacı ile doğrudan araştırmacının kontrolü altında gözlenmek istenen verilerin üretildiği araştırma desenleridir (Karasar, 2005). Yarı deneysel desen, daha çok değişkenlerin kontrol altına alınamayan eğitim

araştırmalarında, seçkisiz olarak belirlenen kontrol ve deney grubuyla yapılan araştırmalardır (Büyüköztürk, 2013).

### **Katılımcılar**

Araştırmanın katılımcılarını, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında bir devlet ortaokulunda öğrenim gören toplam 60 sekizinci sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Araştırma için, seçkisiz atama yoluyla iki sınıf belirlenmiştir. Kontrol grubunda toplam 30 (15 kız ve 15 erkek) öğrenci, deney grubunda ise toplam 30 (14 kız ve 16 erkek) öğrenci bulunmaktadır. Gruplarının denkliliği için; “Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği” ön-test puanları bağımsız örneklem t-testi ile değerlendirilmiş ve sonuçlar Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Deney ve kontrol grupları t-testi ön-test sonuçları

Grup	N	$\bar{x}$	S	sd	t	p
Deney	30	3.50	0.64	58	-1.00	.32*
Kontrol	30	3.65	0.55			

\*p> 0.05

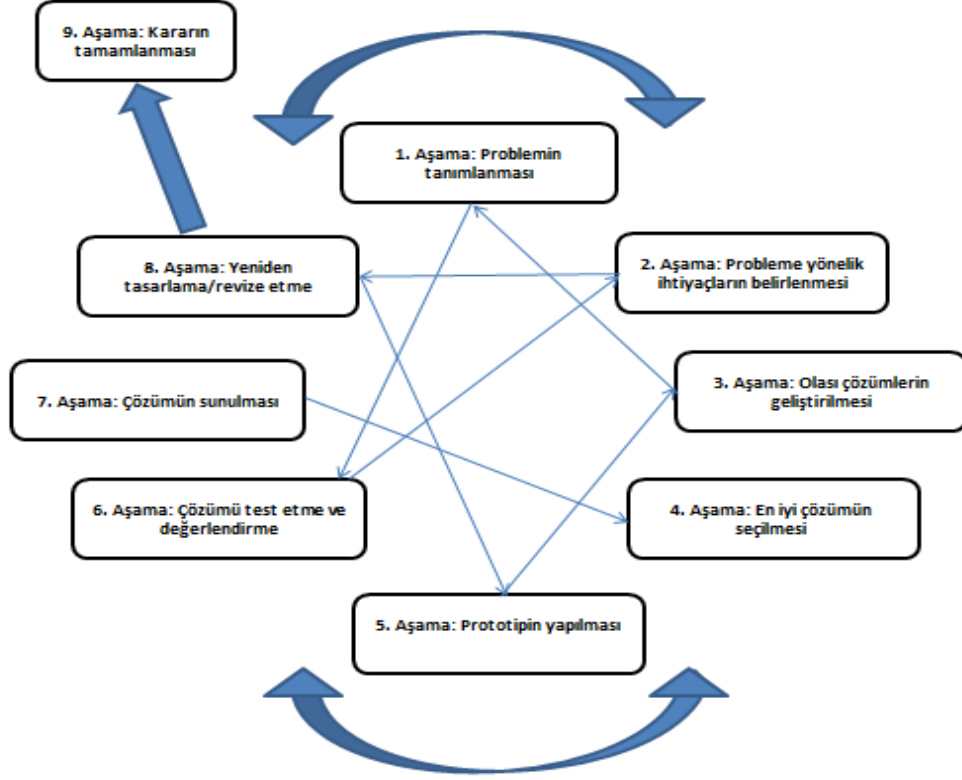
Tablo 1’e göre deney ve kontrol gruplarındaki öğrencilerin uygulama öncesinde, problem çözme becerilerine yönelik algıları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı, bu sonuçlara göre grupların denk olduğunu söyleyebiliriz ( $t_{(58)} = 1.00, p > .05$ ).

### **Uygulama süreci**

Uygulama, Seçmeli Bilim Uygulamaları dersinde ve haftada 2 ders saati olmak üzere toplam 6 haftada, 4-5 kişilik gruplar halinde gerçekleştirilmiştir. Tüm gruplarda ders süreleri eşit olacak şekilde, deney grubuna STEM etkinlikleri uygulanırken, kontrol grubunda “Seçmeli Bilim Uygulamaları Dersi Öğretim Programı” içeriği amacına uygun olarak işlenmiştir (Coştu, Ünal ve Ayas, 2007; Genç ve Şahin, 2015; MEB, 2018a). Ayrıca uygulamalar öncesinde, deney grubu öğrencilerine ders işleyişi ve etkinlikler hakkında ön bilgilendirme yapılmıştır.

Etkinlikler, STEM uygulamalarına yönelik literatür taraması yapıldıktan sonra mühendislik tasarım sürecini kapsayacak şekilde belirlenmiş ve araştırmacılar tarafından incelendikten sonra Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı ortaokullarda çalışan 5 fen bilimleri öğretmenin de görüşleri alınmıştır. Öğretmenlerden gelen görüşler doğrultusunda yeniden düzenlenerek üç fen eğitimi alan uzmanı tarafından son değerlendirme yapılmış ve uygulama etkinliklerine karar verilmiştir. Deney ve kontrol grubu öğrencilerine “Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği” STEM etkinlik uygulama süreci öncesi ve sonrasında uygulanmıştır.

Uygulama sürecinde öğrenciler mühendislik tasarım süreci basamaklarını kullanarak etkinlik ürünlerini tasarlamışlardır (Hynes vd., 2011). Çalışmada kullanılan Hynes ve arkadaşlarının (2011) mühendislik tasarım süreci Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Mühendislik tasarım süreci (Hynes vd., 2011)

Etkinlik sürecinde öğrenciler, sunulan bir problem senaryosuyla etkinliğe başlamıştır. Öğrencilerden verilen problemlere yönelik olası çözüm önerileri getirmelerini ve bu öneriler için plan yapmaları istenmiştir. Bu süreçte grup üyeleri arasında beyin fırtınası yapılarak çözüm önerileri ve fikirler geliştirilmiş ve en uygun çözümler belirlenmiştir (Nakiboğlu, 2003; Toulmin, 2003; Aktamış ve Hiğde, 2015). Grup içerisinde yapılan tartışmalar sonucunda grup üyeleri arasında iş bölümü yapılarak etkinlik tasarım süreci planlanmış ve tasarımlar oluşturulmuştur. Son aşamada, tüm gruplar oluşturulan tasarımlar hakkında görüşlerini ifade etmişlerdir. Tasarımlarda gerekli görülen iyileştirmeler yapılmış ve tasarımlar tamamlanmıştır.

Uygulamalarda etkinlik malzemeleri araştırmacılar tarafından temin edilmiş ve uygulama sürecinde araştırmacılar öğrenci gruplarına rehberlik yapmıştır. Her iki grupta da uygulama süreci araştırmacılarından biri tarafından yürütülmüş olup, diğer araştırmacılar sürece yönelik gözlem yaparak alan notları almıştır (Achilles ve Gutmore, 2006; O'Leary, 2020). Araştırma kapsamında; yapılan etkinliklerin oluşturulması, araştırmanın izlenen aşamalarının planlanması, toplanan verilerin analizinin yapılması ve değerlendirilmesi sürecinde araştırmacıların tamamı bulunmuştur.

**Tablo 2.** Deney grubunda uygulanan STEM etkinlik bilgisi

Etkinlik Adı	No/	Etkinlik Amacı	Etkinlik Kazanımları*
1. <i>Kendi Mikroskopumu Yapıyorum</i>	Etkinlik:	Öğrenciler grup arkadaşlarıyla birlikte, günlük hayatta kullanılan malzemelerle mikroskop tasarımı yapar; mikroskopun bölümlerini ve çalışma mekanizmasını kavrar. Mikroskoplarının çalışma durumunu test eder (Science in School, 2012).	<p>“Bilimsel bilgiyi oluşturma sürecinde bilimsel yöntemler kullanır.”</p> <p>“Mikroskopun tarihsel süreç içerisindeki gelişimini kavrar.”</p> <p>“Mikroskopun işlevini bilir.”</p> <p>“Merceklerin teknolojideki kullanım alanlarının fark eder.”</p> <p>“Mikroskop tasarımı yapar.”</p> <p>“Mikroskop yardımı ile mikroskopik canlıların varlığını gözlemler.”</p> <p>“Ürünü oluşturma sürecinde; planlama yapar, prototipini oluşturur, çözümü test ederek mühendislik aşamalarını uygular.”</p> <p>“Ürün tasarımında geometri şekillerin özelliklerini dikkate alarak tasarımını oluşturur.”</p>
2. <i>Etkinlik: Basit Makinemi Yapıyorum</i>		Öğrenciler verilen malzemeleri kullanarak, farklı geometrik şekillerde kendi basit makinelerini yapar. Özellikle tasarımını yaptığı basit makinenin kuvvet kazancının hesabını yapar. (TÜBİTAK, 2019).	<p>“Arkadaşlarıyla işbirliği yaparak işlevsel ve kullanılabilir bir basit makinenin tasarımını yapar.”</p> <p>“Bilim, teknoloji ve mühendislik arasındaki ilişkiyi kavrar.”</p> <p>“Ürün tasarımında mühendislik tasarım sürecini kullanır.”</p> <p>“Ürün tasarımında geometri şekillerin özelliklerini dikkate alarak tasarımını oluşturur.”</p> <p>“Basit makinesini oluştururken kuvvet kazancını hesaplar ve yorumlar.”</p> <p>“Bilimsel bilgiyi oluşturma sürecinde bilimsel yöntemler kullanır.”</p>
3. <i>Etkinlik: Isı Yalıtımlı Ev Yapılım</i>	Isı Ev	Öğrenciler bu etkinlikte ısının iletimi ve yalıtımını dikkate alarak bir ev tasarımı yapar. Süreçte neden sonuç ilişkisi kuran, malzemeleri özelliklerine dikkat ederek seçer ve meydana gelen problemlere yönelik çözümler üretir (MEB, 2019).	<p>“Günlük hayatta karşılaştığı bir probleme yönelik çözüm önerisi geliştirir ve geliştirdiği öneriye yönelik uygulamalar yapar.”</p> <p>“Yakın çevresindeki çevre sorununun farkına varır ve çözümüne ilişkin öneriler sunar.”</p> <p>“Ürün geliştirme sürecinde mühendislik projesinin içerdiği süreçler olan planlama, prototip oluşturma, tasarım, yürütme, kalite kontrol aşamalarını uygular.”</p> <p>“Isının iletimi ve yalıtımını dikkate alarak ev tasarlar.”</p> <p>“İletken ve yalıtkan maddelerin farklarını bilir.”</p> <p>“Ürün tasarımında geometri şekillerin özelliklerini dikkate alarak tasarımını oluşturur.”</p> <p>“Ürünü tasarlama sürecinde oran, orantı hesapları yapar.”</p> <p>“Maliyet hesabı yapar.”</p>
4. <i>Kendi Robotumu Yapıyorum</i>		Öğrenciler bu etkinlikte titreşim motorunu kullanarak elektrik enerjisinin hareket enerjisine dönüştüğünü test eder ve hareket edebilen bir robot tasarımı yapar (Stemist Box, 2019).	<p>“Elektrik enerjisini mekanik enerjiye dönüşümünü kavrar.”</p> <p>“Hareket edebilen bir robot tasarımı yapar.”</p> <p>“Tasarımını yaptığı ürünün yapısını ve ne işe yaradığını bilir.”</p> <p>“Bilim, teknoloji ve mühendislik arasındaki ilişkiyi kavrar.”</p> <p>“Basit bir robotun modeli hazırlayarak sunar.”</p> <p>“Bir ürünün mekanik tasarım özelliklerini dikkate alarak ulaşılabilir malzemelerle yeniden tasarlar.”</p> <p>“İcatların ve buluşların ortaya çıkış sürecine yönelik farkındalık oluşturur.”</p> <p>“Ürün tasarımında geometri şekillerin özelliklerini dikkate alarak tasarımını oluşturur.”</p> <p>“Ürünü tasarlama sürecinde oran, orantı hesabı yapar.”</p>

\*(MEB, 2018a; MEB, 2018b)

Uygulama sürecinde öğrenciler tarafından oluşturulan bazı tasarım örnekleri Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Örnek tasarımlar

### **Veri toplama aracı**

Araştırmada veri toplama aracı olarak “Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği” kullanılmıştır. Ölçek Ekici ve Balım (2013) tarafından geliştirilmiştir. Ölçeğin geliştirme sürecinde ölçek, 9 farklı ilköğretim okulundaki 850 ortaokul öğrencisine uygulanmıştır. Ölçeğin geliştirilmesi sürecinde maddelerin amaca uygun olup olmadığını belirlemek için uzman görüşüne başvurulmuş, ölçeğin yapı geçerliliği için açıklayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. Ölçeğin yapılan analizler sonucunda iki faktörlü ve toplam 22 (15 olumlu, 7 olumsuz) maddeden oluşmaktadır. Yapılan faktör analizi sonucunda birinci faktör; “Öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algısı” ve ikinci faktör; “Öğrencilerin problem çözmeye yönelik isteklilik ve kararlılık algısı” olarak belirlenmiştir. Ölçeğin birinci faktörünün cronbach alpha güvenilirlik katsayısı .88, ikinci faktörünün cronbach alpha güvenilirlik katsayısı ise .78 olarak ve ölçeğin tamamına ilişkin cronbach alpha güvenilirliği ise .88 olarak belirlenmiştir.

### **Verilerin analizi**

Araştırmanın veri toplama aracı olan “Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği” nden toplanan veriler, SPSS 21 programıyla analiz edilmiştir. Araştırmada veriler, analiz öncesi normallik varsayımları test edilmiş olup, grupların ön-test ve son-test verilerinin normallik varsayımlarını sağladığı



ulaşmıştır. Grup verilerinin Shapiro-Wilks normallik testinde p değerinin .05'ten büyük çıkmış olup (Tablo 3), testlere ait puanların normal dağılım gösterdiği söylenebilir (Büyüköztürk, 2013).

**Tablo 3.** Deney ve kontrol gruplarının Shapiro-Wilks normallik testi bulguları

Testler	Statistic	df	p
Deney ön-test	.961	30	.33*
Deney son-test	.961	30	.34*
Kontrol ön-test	.936	30	.07*
Kontrol son-test	.945	30	.13*

\*p>0.05

Tablo 3'e göre deney ve kontrol grubu "Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği" ön-test ve son-test puanları için Shapiro-Wilks normallik testinde p değerinin .05'ten büyük olduğu için grupların normal dağılım gösterdiği görülmektedir.

Deney ve kontrol gruplarının problem çözme becerilerine yönelik algısı değişkenine göre farklılığını test etmek için bağımsız gruplar için t-testiyle, grupların kendi içinde farklılığını test etmek için ön-test ve son-test verileri bağımlı gruplar t-testiyle çözümlenmiştir. Araştırmaya ait bulgularda anlamlılık düzeyi .05 kabul edilmiş ve değerlendirmeler yapılmıştır.

### Bulgular ve yorum

STEM etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin "Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği" nin ön-test ile son-test puan ortalamaları arasında fark olup olmadığını incelemek için bağımlı gruplar t-testi yapılmıştır. Grubun ön-test ve son-test ortalaması, standart sapması ve t değeri Tablo 4'de verilmiştir.

**Tablo 4.** Deney grubu t-testi ön-test ve son-test bulguları

Değişken	Ölçüm	N	$\bar{x}$	S	sd	t	p
Problem Çözme	Ön-test	30	3.50	.64	29	6.19	.00*
Becerilerine Yönelik Algı	Son-test	30	4.33	.38			

\*p<0.05

Tablo 4'e göre deney grubunun problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t_{(29)} = 6.19$ ,  $p < 0.05$ ). Deney grubundaki öğrencilerin ön-test puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{x} = 3.50$ ; son-test puanlarının aritmetik ortalaması ise  $\bar{x} = 4.33$  olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre deney grubunun ön-test ve son-test problem çözme becerilerine yönelik algıları arasında son-test lehine anlamlı bir farklılık bulunmuştur. Yapılan bu analiz işlemi sonucunda STEM etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin uygulama süreci boyunca problem çözme becerilerine yönelik algılarındaki farklılığın istatistiki açıdan anlamlı olduğu ve uygulama sürecinin etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin "Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği" nin ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında fark olup olmadığını incelemek için bağımlı gruplar t-testi yapılmıştır. Sonuçlar Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5.** Kontrol grubu t-testi ön-test ve son-test bulguları

Değişken	Ölçüm	N	$\bar{x}$	S	sd	t	p
Problem Çözme Becerilerine	Ön-test	30	3.65	.55	29	0.02	.98*
Yönelik Algı	Son-test	30	3.65	.67			

\*p&gt; 0.05

Tablo 5'e göre kontrol grubunun problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir ( $t_{(29)} = 0.02$ ,  $p > 0.05$ ). Kontrol grubundaki öğrencilerin ön-test ve son-test puanlarının aritmetik ortalaması  $\bar{x} = 3.65$  olarak belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre kontrol grubunun ön-test ve son-test problem çözme becerilerine yönelik algısı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı söylenebilir. Yapılan bu analizle uygulama sürecinde bilim uygulamaları ders içeriğinin işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin süreç sonunda problem çözme becerilerine yönelik algılarının değişmediği belirlenmiştir.

STEM etkinliklerinin uygulandığı deney grubu ve öğretim programının uygulandığı kontrol grubu öğrencilerinin "Problem Çözme Becerilerine Yönelik Algı Ölçeği" nden aldıkları son-test puanları arasında anlamlı bir farklılık olup olmadığına dair yapılan bağımsız gruplar t-testi bulguları da Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6.** Deney ve kontrol grupları t-testi son-test bulguları

Değişken	Grup	N	$\bar{x}$	S	sd	t	p
Problem Çözme Becerilerine	Deney	30	4.33	.38	58	4.87	.00*
Yönelik Algı	Kontrol	30	3.65	.67			

\*p&lt;0.05

Tablo 6'ya göre deney ve kontrol grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülmektedir ( $t_{(58)} = 4.87$ ,  $p < 0.05$ ). Deney grubunun problem çözme becerilerine yönelik algısı ölçeği son-test puan ortalaması ( $\bar{x} = 4.33$ ), kontrol grubunun puan ortalamasından ( $\bar{x} = 3.65$ ) daha yüksektir. Bu bulguya göre deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bulgular incelendiğinde STEM etkinliklerinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algılarının kontrol grubu öğrencilerine göre istatistiki açıdan anlamlı bir artış gösterdiği belirlenmiştir. Bir başka ifade ile STEM etkinlik uygulama sürecinin etkili olduğu ve deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algılarına katkı sağladığı söylenebilir.

## Sonuç ve tartışma

Bu araştırmada, STEM etkinlikleriyle yapılan uygulamaların, son sınıfta öğrenim gören ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algılarına etkisi araştırılmıştır. Ön-test son-test kontrol gruplu yarı-deneySEL desenle yürütülen çalışmanın bulguları aşağıda tartışılmış olup, sonuçlar yapılan gözlemlerle açıklanmıştır.

Araştırmada deney ve kontrol grubu öğrencilerinin kendi içinde problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği, ön- test ve son-test puan ortalamaları değerlendirilerek Tablo 4’te ve Tablo 5’te verilmiştir. Tablo 4’e göre deney grubu öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olduğu görülürken Tablo 5’e göre kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Tablo 6’teki veriler değerlendirildiğinde de deney ve kontrol grubu öğrencileri problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği son-test puan ortalamaları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlara göre deney grubu öğrenciyle gerçekleştirilen STEM etkinlik uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerine yönelik algılarına olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir. Bu durum deney grubu öğrencilerinin kontrol grubu öğrencilerine göre uygulama sürecinde daha aktif olarak bulunması, istekli olmaları ve STEM etkinlik uygulama sürecinde öğrencilere verilen sorumlulukların daha fazla olmasından kaynaklanabilir.

“Kendi Mikroskopumu Yapıyorum” etkinliğinde öğrenciler mikroskopik canlıları gözlemlemek için kendi mikroskoplarını tasarlamışlardır. Öğrenciler tasarımlarını hayal etmişler, çizmişler, geliştirmişler ve yeniden düzenleyerek test etmişlerdir. Süreç sonunda gruplar yaratıcı ve birbirinden farklı özellikte mikroskop tasarımı yapmışlardır. “Basit Makinemi Yapıyorum” etkinliğinde basit makinelerin günlük yaşamda sağladığı avantajları tartışarak farklı kullanım alanlarına sahip bir düzenek tasarlamışlardır. “Isı Yalıtımlı Ev Yapalım” etkinliğinde öğrenciler iletken ve yalıtkan malzemeler hakkında tartışmışlar ve ısı yalıtımını dikkate alarak farklı özelliklere sahip ev tasarımı yapmışlardır. Bu etkinlikte öğrenciler ısı yalıtımının önemini de kavramışlardır. “Kendi Robotumu Yapıyorum” etkinliğinde öğrenciler hayal gücünü kullanarak elektrik enerjisini mekanik enerjiye çeviren kendilerine özgü bir robotun tasarımını yapmışlardır. Tüm etkinliklerde öğrenciler grup içerisinde kişisel farklılıklarını da ortaya koyarak özellikle girişimci davranış sergilemişlerdir (Löbler, 2006; Beca, 2007; Bolaji, 2012; Ezeudu, Ofoegbu ve Anyaegbunnam, 2013). Bununla birlikte etkinliklerde yapılan gözlemlerimizle, öğrencilerin grup içi tartışmaları sürecinde öğrenci-öğrenci öğrenmeleriyle birlikte öz değerlendirmelerinin de geliştiği söylenebilir (Olgun, 2011; NRC, 2012b; Balcı, 2013; Topaloğlu, 2013). Ayrıca etkinlik sonunda öğrenciler tasarımlarını başarılı bir şekilde ortaya koyduklarında, kendilerine olan özgüvenleri de artmıştır (Basu ve Virick, 2008; Curth, 2011).

Literatürde yapılmış çalışmalarda tasarım temelli etkinlik uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerini olumlu yönde etkilediği ifade edilmektedir (Elliott, Oty, McArthur ve Clark, 2001; Dewaters ve Powers, 2006; Brown vd., 2013; Cooper ve Heaverlo, 2013; Ceylan, 2014; Lin vd., 2015; Şahin, Gulacar ve Stuessy, 2015; Pekbay, 2017; Barak ve Assal, 2018; Crippen ve Antonenko, 2018; Sarıcan ve Akgündüz, 2018). Bu araştırmadan elde edilen sonuçlarda da deney grubu öğrencilerinin

kontrol grubu öğrencilerine göre problem çözme becerilerine yönelik algılarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Bunun nedeninin ise deney grubu ile yapılan etkinliklerin mühendislik tasarım temelli olmasından kaynaklı olduğu düşünülmektedir (Bybee, 2010; Bozkurt, 2014; Akgündüz vd., 2015). Literatürde mühendislik tasarım etkinliklerinin öğrencilerin kavramsal algılarının gelişimine katkı sağladığı da vurgulanmaktadır (Lemons vd., 2010). Ayrıca bu etkinliklerde kullanılan problem senaryolarının günlük yaşamla ilişkilendirilmesinin de önemli bir katkısı olabilir (Schnittka, Bell ve Richards, 2010). Gözlemlerimizde öğrencilerin tasarım süreçlerinde motivasyonlarının yüksek olduğu görülmüştür. Öğrenciler tüm etkinliklere istekli katılım sağlamış ve bir sonraki etkinlikler için heyecanlandıklarını dile getirmişlerdir. Özellikle mühendislik tasarım etkinliklerinin, öğrencilerin motivasyonlarını arttırarak derse aktif olarak katılmalarını sağladıkları da literatürde belirtilmektedir (Apedoe, Reynolds, Ellefson ve Schunn, 2008).

Uygulanan etkinliklerin ilk aşamalarında bazı öğrencilerin çekingen davrandığı, diğer arkadaşlarını dinlemede kaldığı gözlemlenirken daha sonraki etkinliklerde süreçte problemlere çözüm ürettikleri, aktif katılımlı oldukları gözlenmiştir. Bu nedenle araştırmada uygulanan tüm etkinliklerin problem çözme sürecinde öğrencilerin problemlere çözüm ararken akıl yürütme ve problemi kavrama becerilerini geliştirdiği söylenebilir (Brown ve Walter, 1990; Garderen ve Montague, 2003). Öner ve Yılmaz'ın (2019) yaptığı çalışmada da ortaokul öğrencilerinin problem çözme becerilerine yönelik algıları ile STEM algıları arasında anlamlı bir ilişki olduğu ifade edilmektedir. Pekbay (2017) tarafından yapılan çalışmanın sonucunda ise STEM etkinliklerinin öğrencilerin özellikle günlük yaşamda problem çözme becerilerini geliştirdiği vurgulanmaktadır. Asitler ve bazlar konusu çerçevesinde yapılan STEM temelli etkinliklerin de öğrencilerin konuyla ilgili problemlere farklı bakış açısı kazandırdığı belirtilmiştir (Ceylan, 2014). Benzer şekilde Özçelik ve Akgündüz de (2018) üstün yetenekli öğrencilerle fen eğitimi kapsamında yaptıkları STEM eğitim uygulamalarının öğrencilerin problem çözme becerilerini geliştirdiğini belirtmiştir.

Öğrenciler etkinliklerde tasarımlarını yaparken deneme, yanılma, düzeltme, geliştirme ve tekrar deneme gibi bir döngü içerisinde bilim insanı gibi deneyim yaşamışlardır. Öğrenciler etkinliklerde gerçekleştirdiği her yeni deneme durumları için geri bildirimler kullanmışlar, bu geri bildirimler sayesinde de yapılan her yeni düzenleme girişimleri ile önceki denemelerinin üzerinde iyileştirmeler yapma konusunda çabalamışlardır. Böylece öğrenciler bir probleme çözüm üretmeye çalışırken aynı zamanda bilimsel düşünmenin temel becerilerini de kavramışlardır (Çelik, 2018). Uzel (2019) yaptığı çalışmada tasarım temelli yapılan etkinliklerin öğrencilerinin tasarım yapma becerilerinin gelişmesine de etkisi olduğu belirtmektedir. Bununla birlikte öğrencilerin bu becerilere yönelik algıları da gelişmektedir.

## Öneriler

Araştırmanın sonuçları dikkate alındığında; öğrencilerle derslerde yapılacak olan tasarım temelli STEM etkinliklerinin öğrencilerin bilimsel sorgulama ve karmaşık problemleri çözme becerilerini geliştireceği ve böylece onların 21.yy becerilerinin gelişmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Böyle uygulamaların etkili bir şekilde gerçekleşmesinde ise öğretmen rehberliği de önemlidir. Bu nedenle öğretmenlik programlarında böyle etkinliklere ders içeriklerinde yer verilmelidir.

Bununla birlikte öğrencilerin öğretim sürecinde aktif olarak yer alacağı, hayal etme yeteneklerini kullanabilecekleri özgün tasarımlar yapabileceği ve yaratıcılıklarını sergileyebileceği öğretim ortamlarına ihtiyaç olduğu da açıktır. Bu nedenle tasarım temelli etkinliklere öğretim ortamlarında yer verilmesi desteklenmelidir. Bu araştırma kapsamında yapılan etkinlikler sınıf ortamında gerçekleştirilmiş ve sınıf ortamı uygulama süreci boyunca etkinliklere uygun olarak düzenlenmiştir. Bu nedenle STEM etkinliklerinin kolaylıkla uygulanabilmesi ve öğrencilerin grup çalışmaları için uygun ortamların düzenlenmesi gerektiği de diğer önemli bir unsurdur.

## Bilgi notu

Bu çalışma I. Ulusal Çevrimiçi Disiplinlerarası Fen Eğitimi Öğretmenler Konferansında sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

## Kaynakça

- Achilles, C. M. & Gutmore, D. (2006). Classroom research. In Fenwick W. English (Ed.), *Encyclopedia of educational leadership and administration*. California: Sage Publications Ltd.
- Açık, S. (2013). *Lise öğrencilerinin öğrenme stilleri ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu.
- Ağır, M. (2007). *Üniversite öğrencilerinin bilişsel çarpıtma düzeyleri ile problem çözme becerileri ve umutsuzluk düzeyleri arasındaki ilişki*. (Yayınlanmamış doktora tezi). İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- Akgündüz, D., Aydeniz, M., Çakmakçı, G., Çavaş, B., Çorlu, M. S., Öner, T. & Özdemir, S. (2015). *STEM eğitimi Türkiye raporu*. İstanbul: Scala Basım.
- Aksan, N. & Sözer, M. A. (2007). Üniversite öğrencilerinin epistemolojik inançları ile problem çözme becerileri arasındaki ilişkiler. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 31-50.
- Aktamış, H. & Hiğde, E. (2015). Fen eğitiminde kullanılan argümantasyon modellerinin değerlendirilmesi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35, 136 -172.

- Altunçekiç, A., Yaman, S. & Koray, Ö. (2005). Öğretmen adaylarının öz-yeterlilik inanç düzeyleri ve problem çözme becerileri üzerine bir araştırma (Kastamonu ili örneği). *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 13(1), 93–102.
- Apedoe, X. S., Reynolds, B., Ellefson, M. R. & Schunn, C. D. (2008). Bringing engineering design into high school science classrooms: The heating/cooling unit. *Journal of Science Education and Technology*, 17(5), 454-465.
- Armağan, F. Ö., Sağır, Ş. U. & Çelik, A. Y. (2009). The effects of students' problem solving skills on their understanding of chemical rate and their achievement on this issue. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 2678–2684.
- Aronin, S. & Floyd, K. K. (2013). Using an iPad in inclusive preschool classrooms to introduce STEM concepts. *Teaching Exceptional Children*, 45(4), 34–39.
- Atlı, K. (2019). Biyoloji dersi öğretim programının 21. yüzyıl becerilerinden yaratıcılık becerisi açısından değerlendirilmesi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(1), 85-104.
- Avan, Ç., Gülgün, C., Yılmaz, A. & Doğanay, K. (2019). STEM eğitiminde okul dışı öğrenme ortamları: Kastamonu bilim kampı. *Journal of STEAM Education*, 2(1), 39-51.
- Aydemir, H. & Kubanç, Y. (2014). Problem çözme sürecinde üstbilişsel davranışların incelenmesi. *International Periodical For the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 9(2), 203- 219.
- Bahar, M., Yener, D., Yılmaz, M., Hayrettin, E. & Gürer, F. (2018). 2018 Fen bilimleri öğretim programı kazanımlarındaki değişimler ve fen teknoloji matematik mühendislik (STEM) entegrasyonu. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(2), 702-735.
- Bakırcı, H. & Kutlu, E. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin FeTeMM yaklaşımı hakkındaki görüşlerinin belirlenmesi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(2), 367- 389.
- Balcı, Ö. (2013). *Öğrenme stillerine dayalı etkinliklerin İngilizce dersinde öğrencilerin okuduğunu anlama becerilerine ve öz-yeterlilik algılarına etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Necmettin Erbakan Üniversitesi, Konya.
- Barak, M. & Assal, M. (2018). Robotics and STEM learning: Students' achievements in assignments according to the P3 Task Taxonomy—practice, problem solving, and projects. *International Journal of Technology and Design Education*, 28(1), 121-144.

- Basu, A. & Virick, M. (2008). *Assessing entrepreneurial intentions amongst students: a comparative study*. In 12th Annual Meeting of the National Collegiate Inventors and Innovators Alliance, Dallas, USA.
- Baykul, Y. (2009). *İlköğretimde matematik öğretimi: 6.-8. sınıflar*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Beca, J. (2007). *The need for improvement in innovativeness development and entrepreneurship training in highschool and university science education*. T-Space at The University of Toronto Libraries, University of Toronto Mississauga. <https://tspace.library.utoronto.ca/bitstream/1807/10112/1/beca.pdf> adresinden 03.07.2020 tarihinde alınmıştır.
- Bernardo, A. B. (1999). Overcoming obstacles in understanding and solving word problems in mathematics. *Educational Psychology, 19*(2), 149-163.
- Bolaji, O. A. (2012). Intergrating enterpreneurship education into science education: Science teachers perspectives. *Journal of Science, Technology, Mathematics and Education, 8*(3), 181-187.
- Bonner, R. L. & Rich, A. (1988). Negative life stress, social problem-solving self-appraisal, and hopelessness: Implications for suicide research. *Cognitive Therapy and Research, 12*(6), 549-556.
- Bozkurt, E. (2014). *Mühendislik tasarım temelli fen eğitiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının karar verme becerisi, bilimsel süreç becerileri ve sürece yönelik algılarına etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Brown, Q., Mongan, W., Kusic, D., Garbarine, E., Fromm, E. & Fontecchio, A. (2013). *Computer aided instruction as a vehicle for problem solving: scratch boards in the middle years classroom*. Paper presented at the Annual Conference & Exposition, Pittsburgh, Pennsylvania. <https://pdfs.semanticscholar.org/8389/ae51ae8d6a5f86adddbc26158f3c7da24b901.pdf> adresinden 03.07.2020 tarihinde alınmıştır.
- Brown, S. I. & Walter, M. I. (1990). *The art of problem posing (2nd ed.)*. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Bryan, L. A., Moore, T. J., Johnson, C. C. & Roehrig, G. H. (2016). Integrated STEM education. Johnson, C. C., Peters- Burton, E. E., Moore, T. J. (Ed) *STEM Road Map a Framework for integrated STEM education* içinde (s. 23- 37). New York: Routledge.
- Büyüköztürk, Ş. (2013). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı (18. Baskı)*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.

- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology & Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.
- Ceylan, S. (2014). *Ortaokul fen bilimleri dersindeki asitler ve bazlar konusunda fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) yaklaşımı ile öğretim tasarımı hazırlanmasına yönelik bir çalışma*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Chesloff, J. D. (2013). Why STEM education must start in early childhood. *Education Week*, 32(23), 27–32.
- Cooper, R. & Heaverlo, C. (2013). Problem solving and creativity and design: What influence do they have on girls' interest in STEM subject areas? *American Journal of Engineering Education*, 4(1), 27-38.
- Coştu, B., Ünal, S. & Ayas, A. (2007). Günlük yaşamdaki olayların fen bilimleri öğretiminde kullanılması. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(1), 197-207.
- Crippen, K. J. & Antonenko, P. D. (2018). Designing for collaborative problem solving in STEM cyberlearning. In *Cognition, metacognition, and culture in stem education* (pp. 89-116). Springer, Cham.
- Curth, A. (2011). *Mapping of teachers' preparation for entrepreneurship education* (Ed. Daniela Ulicna). Final Report, Framework Contract No EAC 19/06, Dg Education and Culture, J 3025 8322.
- Çelik, A. (2018). *Bilişimle girişimcilik: 5. Sınıf öğrencilerinin tasarım odaklı doğaç yapma etkinliğinde bilişimle üretim yapmalarına ilişkin bir durum çalışması*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- DeJarnette, N. K. (2012). America's children: providing early exposure to STEM (science, technology, engineering and math) initiatives. *Education*, 133(1), 77–84.
- Dewaters, J. & Powers, S. (2006). *Improving science literacy through project-based K-12 outreach efforts that use energy and environmental themes*. Proceedings of the 113th Annual ASEE Conference & Exposition, Chicago, IL.
- Ekici, D. İ. & Balım, A. G. (2013). Ortaokul öğrencileri için problem çözme becerilerine yönelik algı ölçeği: Geçerlilik ve güvenirlik çalışması. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(1), 67-86.
- Elliott, B., Oty, K., McArthur, J. & Clark, B. (2001) The effect of an interdisciplinary algebra/science course on students' problem solving skills, critical thinking skills and attitudes towards



- mathematics. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 32(6), 811-816.
- Ezeudu, F. O., Ofoegbu, T. O. & Anyaegbunnam, N. J. (2013). Restructuring STM (science, technology, and mathematics) education for entrepreneurship. *US-China Education Review A*, 3(1), 27-32.
- Fraenkel, J. R. & Wallen, N. E. (1996). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-Hill.
- Garderen, D. V. & Montague, M. (2003). Visuospatial representation, mathematical problem solving, and students of varying abilities. *Learning Disabilities Research & Practice*, 18(4), 246-254.
- Genç, M. & Şahin, F. (2015). İşbirlikli öğrenmenin başarıya ve tutuma etkisi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 9(1), 375-396.
- Gonzalez, H. B. & Kuenzi, J. J. (2012). *Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer*. Washington, DC: Congressional Research Service, Library of Congress.
- Heppner, P. P. & Petersen, C. H. (1982). The development of implications of a personal problem solving inventory. *Journal of Counseling Psychology*, 29, 66-75.
- Hynes, M., Portsmore, M., Dare, E., Milto, E., Rogers, C. & Hammer, D. (2011). *Infusing engineering design into high school STEM courses*. [https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1165&context=ncete\\_publications](https://digitalcommons.usu.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1165&context=ncete_publications) adresinden 19.06.2020 tarihinde alınmıştır.
- İnce, K., Mısır, M. E., Küpeli, M. A. & Fırat, A. (2018). 5. sınıf fen bilimleri dersi yer kabuğunun gizemi ünitesinin öğretiminde STEM temelli yaklaşımın öğrencilerin problem çözme becerisi ve akademik başarısına etkisinin incelenmesi. *Journal of STEAM Education*, 1(1), 64-78.
- Ittenbach, R. F. & Harrison, P. L. (1990). Predicting ego-strength from problem-solving ability of college student. *Measurement & Evaluation in Counseling & Development*, 23(3), 128-137.
- Jorgenson, O., Vanosdall, R., Massey, V. & Cleveland, J. (2014). *Doing good science in middle school: a practical STEM guide. (Expanded 2nd Edition)*. Virginia: National Science Teachers Association.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi (17. Baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kennedy, T. J. & Odell, M. R. L. (2014). Engaging students in STEM education. *Science Education International*, 25(3), 246-258.

- Kiremitçi, O. (2011). Beden eğitimi öğretmen adaylarının üstbilişsel farkındalık ve problem çözme becerileri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 13(1), 92- 99.
- Knezek, G., Christensen, R. & Tyler-Wood, T. (2011). Contrasts in teacher and student perceptions of STEM content and careers. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 11(1), 92-117.
- Korkmaz, H. & Kaptan, F. (2001). Fen eğitiminde probleme dayalı öğrenme yaklaşımı. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 185-192.
- Kylonen, P. C. (2012). *Measurement of 21st century skills within the common core state standards*. Paper presented at the Invitational Research Symposium on Technology Enhanced Assessments, May 7-8.
- Lederman, N. G. & Lederman, J. S. (2013). Is it STEM or “S & M” that we truly love? *Journal of Science Teacher Education*, 24, 1237-1240.
- Lederman, N. G. & Niess, M. L. (1997). Less is more? More or less. *School Science and Mathematics*, 97(7), 341-343.
- Lemons, G., Carberry, A., Swan, C., Jarvin, L. & Rogers, C. (2010). The benefits of model building in teaching engineering design. *Design Studies*, 31(3), 288-309.
- Lin, K. Y., Yu, K. C., Hsiao, H. S., Chu, Y. H., Chang, Y. S. & Chien, Y. H. (2015). Design of an assessment system for collaborative problem solving in STEM Education. *Journal of Computer Education*, 2(3), 301-322.
- Löbler, H. (2006). Learning entrepreneurship from a constructivist perspective. *Technology, Analysis & Strategic Management*, 18(1), 19–38.
- Martinello, M. L. (2000). *Interdisciplinary inquiry in teaching and learning*. Upper Saddle River: Gillian E. Cook.
- MEB. (2018a). *Bilim uygulamaları dersi öğretim programı (ortaokul ve imam hatip okulu 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- MEB. (2018b). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- MEB Yayınları. (2019). *Ortaokul ve imam hatip ortaokulu fen bilimleri ders kitabı 6 sınıf*. Ankara: Devlet Kitapları Birinci Baskı.

- Miller, M. & Nunn, G. D. (2001). Using group discussion to improve social problem solving and Learning. *Education*, 121(3), 470-475.
- Morrison, J. (2006). TIES STEM education monograph series attributes of STEM education: The student, the school, the classroom. *TIES (Teaching Institute for Excellence in STEM)*, 20. [http://www.wytheexcellence.org/media/STEM\\_Articles.pdf](http://www.wytheexcellence.org/media/STEM_Articles.pdf) adresinden 24.06.2020 tarihinde alınmıştır.
- Nacar, F. S. & Tümkaya, S. (2011). Sınıf öğretmenlerinin iletişim ve kişilerarası problem çözme becerilerinin incelenmesi. *İlköğretim Online*, 10(2), 493-511.
- Nakiboğlu, M. (2003). Kuramdan uygulamaya beyin fırtınası yöntemi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(3).
- National Research Council (NRC). (2012a). *A Framework for K-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. Washington, DC: The National Academies Press.
- National Research Council (NRC). (2012b). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. Committee on Defining Deeper Learning and 21st Century Skills, James W. Pellegrino and Margaret L. Hilton, Editors. Board on testing and assessment and board on science education, division of behavioral and social sciences and education. Washington, DC: The National Academies Press.
- O'Leary, M. (2020). *Classroom observation: A guide to the effective observation of teaching and learning*. New York: Routledge.
- Olgun, M. (2011). *İlköğretim 4. sınıf fen ve teknoloji dersinde öz ve akran değerlendirme uygulamalarının yer aldığı işbirlikli öğrenme yönteminin öğrencilerin başarı, tutum ve bilişüstü becerilere etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Öner, G. & Yılmaz, Y. Ö. (2019). Ortaokul öğrencilerinin problem çözme ve sorgulayıcı öğrenme becerileri algıları ile STEM'e yönelik algı ve tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Cumhuriyet International Journal of Education*, 8(3), 837-861.
- Özçelik, A. & Akgündüz, D. (2018). Üstün/özel yetenekli öğrencilerle yapılan okul dışı STEM eğitiminin değerlendirilmesi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 334-351.
- Özçelik, C. (2015). *Disiplinler arası öğretim yaklaşımına dayalı hazırlanan öğretim etkinliklerinin, öğrencilerin geometrik cisimlerin hacimleri konusundaki akademik başarılarına ve problem çözme becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Bartın Üniversitesi, Bartın.

Partnership for 21st Century Learning. (2019). *Framework for 21st century learning*. <https://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources> adresinden 4.05.2020 tarihinde alınmıştır.

Pekbay, C. (2017). *Fen teknoloji mühendislik ve matematik etkinliklerinin ortaokul ğrencileri üzerindeki etkileri*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Perkins, D. N. (1994). *The Intelligent eye*. Santa Monica, CA: The Getty Center for Education in the Arts.

Polya, G. (1945). *How to solve it: a new aspect of mathematical method*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Sarıcan, G. & Akgunduz, D. (2018). The impact of integrated STEM education on academic achievement, reflective thinking skills towards problem solving and permanence in learning in science education. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 13(1), 94-113.

Schnittka, C. G., Bell, R. L. & Richards, L. G. (2010). Save the penguins: Teaching the science of heat transfer through engineering design. *Science Scope*, 34(3), 82-91.

Science in School. (2012). *Build your own microscope: following in Robert Hooke's footsteps*. <https://www.scienceinschool.org/2012/issue22/microscope#w6> adresinden 11.06.2020 tarihinde alınmıştır.

Stemist Box. (2019). *Mini hoverboard (ilk robotum)*. <https://stemistbox.com/urun/mini-hoverboard-ilk-robotum/> adresinden 15.06.2020 tarihinde alınmıştır.

şahin, A., Gulacar, O. & Stuessy, C. (2015). High school students' perceptions of the effects of science Olympiad on their STEM career aspirations and 21st century skill development. *Research in Science Education*, 45(6), 785-805.

şahin, T. (2004). Problem zme becerisinin temel felsefesi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10, 160-171.

şengül, S. & Işık, S.C. (2014). 8.sınıf ğrencilerinin üst bilişsel becerilerinin "webb'in bilgi derinliği seviyeleri"ne ait problemleri zme süreçlerindeki rolü. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 24, 93-127.

Tomky, D. (2007). Problem solving: a commentary. *The Diabetes Educator*, 33(6), 1051-1052.

Topaloğlu, A. . (2013). *Etkinlik temelli sosyal beceri eğitiminin çocukların akran ilişkilerine etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.

Toulmin, S. (2003). *The uses of argument*. Cambridge: Cambridge University Press.

- Tseng, K. H., Chang, C. C., Lou, S. J. & Chen, W. P. (2013). Attitudes towards science, technology, engineering and mathematics (STEM) in a project-based learning (PjBL) environment. *International Journal of Technology and Design Education*, 23(1), 87-102.
- TÜBİTAK Bilim Genç. (2019). *Basit makineler bir araya gelirse...* <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/basit-makineler-bir-araya-gelirse> adresinden 04.06.2020 tarihinde alınmıştır.
- Uzel, L. (2019). *6. sınıf madde ve ısı ünitesinde gerçekleştirilen mühendislik tasarım temelli uygulamaların öğrencilerin problem çözme ve tasarım becerilerine etkisinin değerlendirilmesi.* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Aksaray Üniversitesi, Aksaray.
- Uzunoğlu, H. & Demir, K. (2014). Okul öncesi öğretmenlerinin, problem çözme becerilerinin epistemolojik inançları, yaratıcılık düzeyleri ve düşünme stilleri ile ilişkisinin incelenmesi. *Journal of Teacher Education and Educators*, 3(2), 167-184.
- Wang, H. H. (2012). *A new era of science education: science teachers' perceptions and classroom practices of science, technology, engineering, and mathematics (STEM) integration.* (Yayınlanmamış doktora tezi). Minnesota University, Minnesota.
- Wang, H. H., Moore, T. J., Roehrig, G. H. & Park, M. S. (2011). STEM integration: Teacher perceptions and practice. *Journal of Pre-College Engineering Education Research*, 1(2), 1-13.
- Xie, Y., Fang, M. & Shauman, K. (2015). STEM education. *Annual Review of Sociology*, 41, 331-357.
- Yıldırım, S. & Ersözlü, Z. N. (2013). The relationship between students' metacognitive awareness and their solutions to similar types of mathematical problems. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 9(4), 411-415.
- Zadnik, M. G. & Loss, R. D. (1995). Developing numerical problem-solving skills through estimations of quantities in familiar contexts. *Australian Science Teachers Journal*, 41(1), 15-19.

## **EXTENDED ABSTRACT**

Today, the potential effects of STEM activities on students are among the important research topics in science education. In STEM activities, the boundaries between these disciplines are lifted with the integration of science, technology, mathematics and engineering fields and thus students are given a different perspective (Lederman and Niess, 1997; Wang, 2012). Such activities can increase problem solving skills by affecting students' cognitive development (Perkins, 1994). The application of different disciplines in different environments is especially emphasized in the curriculum (Martinello, 2000; Özçelik, 2015).

Therefore in this study, the effects of STEM activities on students' perceptions of problem solving skills were investigated. Accordingly, the research problem has been determined as "Does the STEM applications affect students' perceptions of problem solving skills?" It is thought that the results obtained from this research will also guide the preparators, teachers and the applicability of STEM education in our country.

This study investigating the effect of STEM activity practices on students' perceptions of the problem solving skills is a semi-experimental pattern with pretest-posttest control group (Frankell and Wallen, 1996). The participants of the research consist of 60 eighth grade students studying in a public secondary school in 2018-2019 academic year. Two classes were determined by random assignment for the research. There were a total of 30 (15 girls and 15 boys) students in the control group and the total of 30 (14 girls and 16 boys) experimental group.

The application was carried out in the "The Applications of Science Course" and total 6 weeks included 2 lessons per week. The teaching process has been planned for the control group students in accordance with the "The Applications of Science Course Curriculum" (MEB, 2018a). The students carried out their STEM activities in groups of 4-5 people after the informing to the experimental group. In the experimental group; "I Made My Own Microscope, Let's Make a House with Heat Insulation, I Do My Simple Machine and I Made My Own Robot" activities were made. The students designed the activity products using the engineering design process steps while applying the activities (Hynes et al., 2011).

Students started the activity with a presented problem scenario during the activities. The students were asked to come up with possible solutions for the given problem and the plan for the suggestions. A brain storm was made among the group members and the solutions were developed in this process. The most appropriate solution was determined by the group members (Nakiboğlu, 2003; Toulmin, 2003; Aktamış and Hiğde, 2015). As a result of the discussions within the group, a division of work was made among the group members, and the event design process was planned

and then designs were created. At the last stage, all groups expressed their views on the created designs. The necessary improvements were made in the design and the designs were completed. Activity materials were provided by the researchers in the applications. The researchers guided the students of groups and made some suggestions for designing ideas during the application process.

“Problem Solving Skills Perception Scale” was used as the data collection tool. The scale was developed by Ekici and Balım (2013). The scale consists of two factors and 22 items. The cronbach alpha reliability of the scale was determined as .88. The Data collected from the “Problem Solving Skills Perception Scale” were analyzed with the SPSS 21 program. The t- test for the independent groups was used to test the difference of the experimental and control groups through to the perceptions of problem solving skills variable and the pretest-post test data were tested with dependent groups t-test for test the differences within the groups.

As a result of the study, it was observed that there was a significant difference between the pretest and post-test mean scores of the perception scale for the problem solving skills of the experimental group students while there was no significant difference between the pre-posttest mean scores of control group students. It was determined that there was a significant difference between the post-test averages of the perception scale for the problem solving skills of the experimental group and control group in favor of the experimental group. According to these results, it can be said that STEM activity practices carried out with the experimental group students contributed positively to their perceptions of problem solving skills.

In studies conducted in the literature, it is stated that design-based activity practices positively affect students’ problem solving skills (Elliott et al., 2000; Dewaters and Powers, 2006; Brown et al., 2013; Cooper and Heaverlo, 2013; Ceylan, 2014; Lin et al., 2015; Şahin, Gulacar and Stuessy, 2015; Pekbay, 2017; Barak and Assal, 2018; Crippen and Antonenko, 2018; Sarıcan and Akgündüz, 2018). In the results obtained from this research it is thought that the experimental group students’ perception of problem solving skills are higher than the control group students because of the activities are based on engineering design (Bybee, 2010; Bozkurt, 2014; Akgündüz et al., 2015). It is emphasized in the literature that, engineering design activities contribute to the development of the students’ conceptual perceptions (Lemons et al., 2010). Also associating the problem scenarios used in these activities with daily life can have important contribution (Schnittka, Bell and Richards, 2010). It was observed that students are actively involved in the design process and their motivation was very high. It is also stated in the literature that engineering design activities enable students to actively participate in the course by increasing their motivation (Apedoe et al., 2008).



## Uluslararası bir çevre eğitimi programı olan yeşil kutu projesinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumu, çevre bilgisi ve çevre dostu davranışlarına etkisi

Elif Öztürk<sup>1</sup> & Sinan Erten<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Giresun Üniversitesi, <sup>2</sup>Hacettepe Üniversitesi

### Öz

Bu araştırmanın amacı uluslararası “Yeşil Kutu” Projesinin (Greenpack) fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumları, davranışları, çevre konusundaki bilgileri ve toplamda çevre bilinçleri üzerindeki etkisini araştırmaktır. Ayrıca adayların çevre bilinçleri üzerine etki edebilecek bazı bağımsız faktörler incelenmiştir. Bu çalışma, bir devlet üniversitesinde öğrenim gören 30 öğretmen adayı kontrol grubunda, 30 öğretmen adayı deney grubunda olmak üzere toplamda 60 Fen Bilgisi Öğretmenliği üçüncü sınıf öğrencileri ile yapılmıştır. Araştırmada yarı deneysel yöntemin ön test- son test deney ve kontrol gruplu deseni kullanılmıştır. Çalışmada, ölçme aracı olarak kullanılan “Ön Bilgi Formu” ve “Çevre Bilinci Ölçeği” (ÇBÖ) yoluyla veriler toplanmıştır. Çalışmanın başında ölçme araçları hem deney hem kontrol grubuna uygulanmıştır. Daha sonra deney grubuna “yeşil kutu projesi” etkinlik ve uygulamalarına göre hazırlanmış olan program bir dönem boyunca uygulanırken, kontrol grubunda geleneksel yöntemle ders işlenmiştir. Müdahale sonrasında ÇBÖ her iki gruba da tekrar uygulanmış ve son test puanları kaydedilmiştir. Bulgulara göre, dönem boyunca verilen çevre eğitiminin sonucunda hem kontrol hem deney grubundaki adayların çevreye yönelik olumlu tutumlarında bir artış olduğu, ancak bu artışın anlamlı olmadığı görülmüştür. Bu sonucun çevreye yönelik olumlu ve sürdürülebilir davranışlar kazandırılması bakımından oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Çevre bilinci, çevreye yönelik tutum, çevre bilgisi, çevre dostu davranışlar

## The effect of an international environmental education program greenpack project on preservice science teachers' environmental attitude, knowledge and eco-friend behaviours

### Abstract

The aim of this study is to investigate the effect of the international “Greenpack” Project on the attitudes, behaviors, knowledge about environment and environmental consciousness of preservice science teachers. In addition, some independent factors that may affect the environmental awareness of the candidates were examined. The study was carried out with third grade students of Science Education, who studied at a public university with a total of 60 third-grade Science Education students, 30 of which were in the control group and 30 were in the experimental group. In the research, the pretest-posttest experimental and control group designs of the quasi experimental method were used. Quantitative data were collected through the "Preliminary Information Form" and "Environmental Awareness Scale" (EAS), which are used as measurement tools. Measurement tools were applied to both experimental and control groups and pre-test data were obtained. Afterwards, the program, which was prepared according to the activities and practices of the Greenpack Project, was applied to the experimental group for one semester, while the lessons were taught with the traditional method in the control group. After the intervention, EAS was re-applied to both groups and their post-test scores were recorded. According to the findings, as a result of the environmental education, it was seen that there was an increase in the positive attitudes of the candidates in both control and experimental groups towards the environment, but this increase was not significant. However, in terms of environmentally friendly behaviors and environmental knowledge, there is a significant increase in favor of the experimental group as a result of the study. This result is considered to be very important in terms of gaining positive and sustainable behavior towards the environment.

**Keywords:** Environmental awareness, environmental attitude, environmental knowledge, eco-friend behaviours

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Dr Öğretim Üyesi, Giresun Üniversitesi, elif.ozturk@giresun.edu.tr, 0000-0002-3764-4526

<sup>2</sup>Prof. Dr, Hacettepe Üniversitesi, sinan\_erten@yahoo.de, 0000-0001-9546-2387

### Atıf için;

Öztürk, E. & Erten, S. (2020). Uluslararası bir çevre eğitimi programı olan yeşil kutu projesinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumu, çevre bilgisi ve çevre dostu davranışlarına etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5(2), 145-166.

Geliş Tarihi: 17/07/2020

Kabul Tarihi: 22/09/2020

Yayın Tarihi: Eylül 2020



## Giriş

Çevre eğitimi, çevre bilincine sahip, çevre dostu davranışlar gösteren bireyleri yetiştirmede kullanılan bir araçtır. Çevre sorunları, çevre bilincine sahip bireylerin çalışmalarıyla azaltılabilir veya ortadan kaldırılabılır. İnsanoğlunun yeryüzünde son birkaç milyon yılda yaşadığı göz önünde bulundurulduğunda neden çevre sorunlarının son yıllarda ciddi olarak yaşamı tehdit ettiği sorulabilir. Özellikle, endüstri devrimine kadar insanın doğaya olan sınırlı etkisi sonraki yıllarda ön plana çıkmış ve insanın varlığını tehdit eder hale gelmiştir. Çünkü endüstri devrimi ile insanoğlu, makineleri kullanmak suretiyle rolünü artırmış, daha geniş doğal alanlar insanın kullanımına sunulmuştur. Yakın yıllarda tarımda kaydedilen ilerlemeler daha çok besin maddesini insanın kullanımına sunarken diğer yandan da tıptaki ilerlemeler sonucu çeşitli hastalıklara bağlı ölüm oranlarının azalmasını sağlamıştır.

Yaşam standartlarının giderek yükselmesi ve dünya nüfusundaki hızlı artış doğal kaynaklar üzerindeki baskıyı artırmıştır. Artan nüfusun doyurulması, giydirilmesi ve barındırılabilmesi kaynak kullanımını hızlandırarak beraberinde ciddi çevre sorunlarını getirmiştir. Günümüzde çevre sorunları tüm dünyayı tehdit eder hale gelmiştir. Çevre sorunlarının arkasında yatan esas sorunların insanın kendisi olduğu gerçeği ancak 1960'lı yıllarda anlaşılabilmiştir. Çevre ve insan arasındaki hassas dengenin korunması insanın sorumluluğundadır.

Son 30 yıldır dünya gündeminin baş sıralarında yer alan çevre sorunları ve bu sorunlara karşı alınacak önlemler bilim insanlarını bu konuda yoğun çalışmaya yöneltmiştir (UNESCO-UNEP,1977; TÇSV,1993; Palabıyık, 2004). Bu çalışmaların sonucunda, çevre sorunlarının önlenmesinin yine çevre sorunlarının oluşmasında birinci aktör olan insana bağlı olduğu ortaya çıkmıştır. Bunun için çevre eğitimi alanında çalışan bilim insanları bazı sorulara cevap bulmak zorunda kalmışlardır. İnsanlar çevre bilincine nasıl sahip olabilirler? Çevre bilinci ne demektir? İnsanlar çevre dostu davranışları nasıl kazanabilirler? Çevre bilgisine ve çevreye karşı olan tutumlar ile çevreye yararlı davranışlar arasında nasıl bir ilişki vardır? soruları gündeme gelmiştir. Bu noktada, genel eğitimle birlikte çevre eğitimi, bir yandan ekolojik bilgileri aktarırken diğer yandan da bireylerde çevreye yönelik tutumlarının gelişmesini ve bu tutumların davranışa dönüşmesini sağladığı görülmektedir.

Uluslararası doğayı ve doğal varlıkları koruma birliği çevre eğitimini, insanların doğal ve kültürel çevreleriyle aralarında olan ilişkileri daha iyi anlamak ve korumak için gerekli olan tutum ve davranışların geliştirilmesi ve bu konudaki değerlerin bilinip tanınması olarak tanımlamıştır (TÇV, 1993). Çevre eğitimi, ayrıca öğrencilerin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor alanlarına hitap etmektedir (Erten, 2003). Çevre eğitimi, ayrıca insanları sorumluluklarının bilincine vardırarak ve yarattığı çevre sorunlarının çözümüne katılımlarını sağlamak için en uygun yollar olarak görülmektedir. Çevre bilincinden amaçlanan ise, birçok bilim insanının da vurguladığı gibi çevre bilgisi, çevreye yönelik

olumlu tutumlar ve çevreye yararlı davranışlardır. Sonuç olarak, çevre eğitimi çevreye yararlı davranışların geliştirilmesini ve bu boyutta tüm eğitim sürecinin önemli bir kısmını oluşturan bir eğitim türüdür (Pooley ve O'Conner, 2000). Ayrıca sürdürülebilir olması da bir başka önem arz etmektedir.

Bilim insanları ve araştırmacılar tarafından çevre eğitiminin tanımı geliştirilerek tekrar tekrar yapılmış ve içinin yalnızca "doğayı korumak" olmadığı konusunda hemfikir olunmuştur. Anlamli düzeyde bir çevre bilgisinin yanında çevre karşı kazanılacak olumlu tutumlar, eğilimler ve beraberinde gelişecek çevreye duyarlı olumlu davranışlar çevre eğitiminin olmazsa olmazını oluşturmaktadır. Çünkü bireylerin zihinsel hazinelerine giren salt bilgi, gereken davranışlara ve alışkanlıklara dönüşmedikçe çevrenin korunduğundan söz edilemez. Asıl bilinçlenmenin bu olduğu söylenebilir. Bireyin çevreye yönelik bilgi sahibi olması, edindiği bilgileri içselleştirerek ve zihninde yorumlayarak tutum ve davranışa dönüştürmesi çevre bilincinin oluşması için bir bütün oluşturur. Çevre eğitiminin değişen dünyada yaygınlığı hızla artmakta ve giderek eğitim ve öğretimde üzerinde daha fazla durulan bir konu haline gelmektedir. Ancak, gelinen noktanın yeterli olduğundan söz etmek mümkün değildir (Alım, 2006).

Tüm bu gelişmeler çerçevesinde, çevreye yönelik amaçlar ve bireylerin çevre bilinci kazanması tüm eğitim programlarının hedefleri arasına girmiştir. Küçük yaşlardan itibaren bireyler bu bilinçle yetiştirilmeli; insan yaşadığı ortama ve doğaya dost, diğer canlılara saygılı bir hayatı benimsemelidir. Bu bilincin kazandırılması ve bu eğitimin sağlıklı bir şekilde verilmesi elbette ki önce öğretmenlerden geçmektedir. Bu alanda yapılmış çalışmalarda, bütün eğitim kademelerinde tespit edilen kavram yanlışları çevre eğitiminin istenilen düzeyde etkili olmadığını ortaya koymakta ve dersin ezberden kurtarılması gerektiğini vurgulamaktadır (Webb and Boltt, 1990; Yücel ve Morgil, 1998; Haktanır ve Çabuk, 2000; Özkan, Tekkaya ve Geban, 2001). Öğretmenler, önce kendisi çevre, ekoloji ve doğal yaşam konusunda belirli düzeyde bir bilgi sahibi olmalı ve bu bilgiyi davranışlarıyla hayatına geçirmiş olmalıdır ki, yetiştirdikleri öğrencilere iyi birer model olarak çevre eğitimi verebilmelidir. Bunun için öğretmenlerin hizmet öncesinde bu alanda aldıkları eğitim büyük önem kazanmaktadır. Örneğin, yapılan bir araştırmada, Türk ve Azeri öğrencilerin gündemlerinde çevre sorunları, Azeri öğrencilerde 4. sırada, Türk öğrencilerde ise 5. sırada yer almaktadır (Erten,2012). Çevre sorunlarından birisi olan küresel ısınmanın son zamanlarda dünyanın gündeminde olmasına karşın öğrencilerin gündemlerinin başlarında yer alamaması, söz konusu öğrencilerin çevre bilinçlerinin geliştirilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Nagra (2010) öğretmenlerin çevre eğitimi farkındalıklarını araştırmıştır. Yıldırım, Bacanak ve Özsoy (2012) araştırmalarında, öğretmen adaylarının çevre sorunlarına karşı duyarlılıklarını çeşitli değişkenler açısından incelemişlerdir. Bununla birlikte, üniversitelerin resmi programları

incelendiğinde çevre bilimi dersi içeriğinin; Çevre kavramı, İnsanlar ve Çevre, nüfus ve çevre, bölgesel ve Yerel Çevre Sorunları: Su, Toprak, Hava, Radyoaktif kirlilik ve diğer kirlilik kaynakları; Biyolojik çeşitlilik ve Türkiye'deki durum: Flora ve Fauna, Türkiye'deki endemik hayvan ve bitki türleri, Tehlike altındaki canlı türleri; Çevre ile ilgili kuruluşlar ve etkinlikleri, çevre eğitimi, sürdürülebilir kalkınma olduğu görülmektedir.

Üniversitelerde verilen mevcut "çevre bilimi" ve "çevre eğitimi" derslerinin içeriği bilgi bakımından oldukça dolu olmakla birlikte, bu dersi veren öğretim üyelerinin bu konudaki yeterliliklerine de bağlı olarak, uygulanan programlarda öğretmen adaylarına kazandırılacak çevreye yararlı davranışlar bakımından yetersiz olduğu düşünülmektedir. Ayrıca yapılan birçok araştırmada çevreye yönelik tutum kavramı olumlu ve yüksek değerlerde çıktığı tespit edilse bile bu durumun bireylerin davranışlarına yansımadağı görülmektedir. Çevre duyarlılığının kazandırılması ve bilincinin geliştirilmesinin sürdürülebilir bir yaşam üzerindeki rolü daha anlaşılır hale gelmiştir. (Oğuz vd., 2011).

Çevreye yönelik tutum; çevre sorunlarından kaynaklanan korkular, kızgınlıklar, huzursuzluklar, değer yargıları ve çevre sorunlarının çözümüne hazır bulunuşluk gibi kişilerin çevreye yararlı davranışlara olan olumlu veya olumsuz tavır ve düşüncelerinin hepsidir (Erten, 2003). Karakaya ve Çobanoğlu (2012) ile Çabuk ve Karacaoğlu (2003) araştırmalarında bireye; çevre bilincinin davranış ve tutumunun kazandırılması çevre konusunda eğitimlerin erken yaşta başlamasını savunmuştur. Çevresel sorunların çözümü ve azaltılmasında çevre duyarlılığının ve bilincinin geliştirilmesinin önemi kavrandıktan sonra çevre eğitiminin sürdürülebilir bir yaşam inşa etmekteki rolü daha iyi anlaşılmiştir. Diğer bir deyişle, çevre sorunlarını önlemeye yönelik en büyük adım insanların çevre konusunda eğitilmeleri ve bilinçlendirilmeleridir (Ek vd., 2009). Bu durumda bireylerde çevre bilincinin oluşmasında etkili olan en önemli aracın erken yaşta verilen eğitim olduğu iddia düşünülmelidir.

Ülkemizde uzun yıllardır çevre eğitimi ve sürdürülebilir kalkınmaya yönelik faaliyete geçirilen MEB ile ortaklaşa yürütülen ulusal ve uluslararası birçok program ve proje bulunmaktadır. Yeşil Kutu Projesi uluslararası alt yapısıyla ve desteğiyle bunlardan bir tanesidir. Yeşil Kutu Projesi MEB ortaklığı ve Üniversiteler ve alanda uzman akademisyenlerin iş birliği ile çevre eğitiminin tüm bu alt konularını birleştirmeyi hedeflemiş bir program olarak tanımlanmaktadır. İçeriğine bakıldığında, diğer program ve projeleri göz önüne alarak çevre eğitiminin temel unsurlarını (çevrenin öğeleri, tehditler ve baskılar, insan etkinlikleri ve etkileri, küresel sorunlar ve değerler) konu edinmiş uluslararası bir eğitim programıdır. Hedef kitleye bilgi vermeyi, çevreye yönelik kalıcı ve olumlu tutum ve değerler oluşturmayı amaçlamaktadır. Bu nedenle kapsamlı ve günümüz koşullarında oldukça ihtiyaç duyulan bir proje olduğu düşünülmektedir. Program okul öncesinden yükseköğretime, eğitimin her kademesinde uygulanabilecek ve yukarıda belirtilen çevre bilinci ve öğelerinin geliştirilmesi

hususunda, çevre eğitiminde kullanılabilir niteliktedir. Bu noktada; öncelikle okullarda çevre eğitimi verecek öğretmen adaylarının mevcut durumlarının incelenmesi ve çevreye yönelik kapsamlı uluslararası bir program olan Yeşil Kutu Projesinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programlarında işlenmesi çevreye yönelik bilgilerinin gelişiminde önemli rol oynayacağı düşünülmektedir.

Sonuç olarak, öğretmen adaylarının hizmet öncesinde edindikleri davranış ve tutumların, biriktirdikleri bilgi zenginliğinin hizmet sırasında öğrencilere verecekleri çevre eğitimi etkileyeceği düşünülmektedir. Bu perspektifle, bu araştırmanın amacı uluslararası “Yeşil Kutu” Projesinin (Greenpack) fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumları, davranışları ve çevre konusundaki bilgileri ve toplamda çevre bilinçleri üzerindeki etkisini araştırmaktır. Ayrıca adayların çevre bilinçleri üzerine etki edebilecek bazı bağımsız faktörler incelenmiştir. Bu araştırmanın sonuçları ışığında hem eğitimcilere hem de alandaki araştırmacılara uygun öneriler getirilmeye çalışılmıştır.

## **Yöntem**

Bu araştırmada yarı deneysel yöntemin ön test- son test deney ve kontrol gruplu deseni kullanılmıştır. Araştırmanın başında çevreye yönelik bilgi, tutum ve davranış olmak üzere üç boyut içeren “Çevre Bilinci Ölçeği” (ÇBÖ) hem deney hem kontrol grubu olmak üzere her iki gruba da ön test olarak uygulanmıştır. Bununla birlikte çevre bilincini etkileyebileceği düşünülen bazı bağımsız değişkenlere yönelik sorular içeren “Ön Bilgi Formu” yoluyla da katılımcılardan bilgi toplanmıştır. Elde edilen veriler üzerinde betimsel analizler yapılarak çevreye karşı tutum, bilgi ve davranışlar bütünü olan çevre bilincinin düzeyi incelenmiş ve regresyon analizi yapılarak çevre bilincinin bağımsız değişkenler tarafından ne derece açıklandığı irdelenmiştir. Daha sonra, Yeşil Kutu Projesi ile ilgili etkinlikler ve uygulamalar deney grubunda ilgili sınıf düzeyinde dönem boyunca uygulandıktan ve dersler buna göre işlendikten sonra, aynı ölçekler gruba son test olarak uygulanmış ve t-testi yapılarak arada anlamlı bir farkın olup olmadığına bakılmıştır. Kontrol grubunda ise dersler geleneksel yöntemlere göre işlenmiş ve elde edilen veriler üzerinde aynı prosedür uygulanmıştır. Böylece bu program bazında işlenecek bir lisans dersinin öğretmen adaylarının çevreye karşı tutumlarında, bilgilerinde ve davranışlarında anlamlı düzeyde etkisi olup olmadığı irdelenmiştir.

## **Çalışma grubu**

Bu araştırmada deneysel yöntem kullanıldığından evren ve örneklem tayinine gidilmemiştir. Bu çalışma, Giresun Üniversitesi Fen Bilgisi Öğretmenliği programında öğrenim görmekte olan üçüncü sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. İlgili bölüme kayıtlı üçüncü sınıf düzeyinde öğrenim gören fen bilgisi öğretmen adaylarının bir şubesi (n=30) deney grubuna, diğer bir şubesi (n=30) kontrol grubu olmak üzere çalışmaya toplam 60 öğrenci dahil edilmiştir.

### **Veri toplama araçları**

Bu araştırmada veri toplamak amacıyla “Ön Bilgi Formu” ve Erten (2000) tarafından geliştirilen “Çevre Bilinci Ölçeği” (ÇBÖ) kullanılmıştır. Ön bilgi formunda, fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilincine etki edebilecek faktörlere (cinsiyet, evde bitki ve/ya hayvanlarla ilgilenme, yetişme yeri, evde çevre sorunlarını konuşma, arkadaşlarla çevre sorunlarını konuşma ve çevre sorunlarını gazetede okuma vb.) yönelik sorular içeren dokuz madde bulunmaktadır. Likert tipi hazırlanan bu forma, fen bilgisi öğretmen adayları kendi durumlarına uygun yanıtlar vermiştir.

Çevre bilinci ve bileşenlerinin (çevre bilgisi, çevreye yönelik tutum ve çevre dostu davranışlar) incelendiği diğer ölçme aracı (ÇBÖ) ise, öğrencilerin çevre hakkındaki bilgilerini, çevreye yönelik tutumlarını ve çevreyi korumaya yönelik davranışlarını içeren 20 tutum, 20 davranış ve 20 çevre bilgisine ait olmak üzere toplam 60 madde vardır. Ölçeğin bilgi boyutu çevre eğitimi ile kazanılması gereken temel bilgileri içermektedir. Çevreye ait sorunlar, bu sorunlara aranan çözüm yolları, ekolojik alandaki gelişmeler ve doğa hakkındaki tüm bilgiler demektir. 20 madde içeren bu bölüm, çevre bilimi dersi ile kazanılması hedeflenen bilgi düzeyini ölçmektedir. Bilgi boyutunun içeriğinde; Enerji, Biyolojik Çeşitlilik, Toprak, Atık yönetimi, Geri dönüşüm, Kirlilik Türleri (Su, Hava, Toprak), Asit yağmurları, Toksiklik, Ozon Delinmesi, Nükleer enerji, Görünmeyen Tehditler, Kimyasal Maddeler, Tüketim Bilinci ve Çevre, İklim Değişikliği, Çevre ve Sağlık konularına ilişkin maddeler vardır. Ölçeğin tutum ve davranış boyutlarında ise bireylerin geliştirdikleri çevreye yönelik tutumları ve çevre dostu davranışlarının ilişkisinin yordanabileceği maddeler yer almaktadır.

Ölçekteki önermeler olumludan olumsuz doğru 5’li ölçeklidir (tamamen katılıyorum, katılıyorum, ne katılıyorum ne de katılmıyorum, katılmıyorum, hiç katılmıyorum ile çok sık, sıkça, ara sıra, oldukça az, hiçbir zaman). Ölçme aracının her bir alt boyutundan (tutum, bilgi ve davranış) alınabilecek minimum puan 1 (bir) iken maksimum puan 100 (yüz)’dür.

### **Verilerin analizi**

Elde edilen veriler üzerinde analize başlamadan önce verilerin parametrik olup olmadığını görmek amacıyla Kolmogorov-Smirnov Testi yapılmıştır. Tutum, davranış ve bilgi ön test ve son test puanlarının normal dağılıma sahip olduğu görülmüştür. Bu nedenle ön test-son test ortalama puanlarının farkını test etmek için parametrik olan bağımlı gruplar t testi kullanılmıştır. Bununla birlikte bağımsız faktörlerin çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgiyi yordama gücünü incelemek amacıyla regresyon analizi kullanılmıştır. Bu araştırmada bağımlı değişken bir, bağımsız değişken birden fazla olduğundan çoklu regresyon analizi kullanılmıştır. Çoklu regresyon analizi bağımlı değişkenle ilişkili olan iki veya daha fazla bağımsız değişkene dayalı olarak bağımlı değişkenin tahmin edilmesine yönelik bir analiz türüdür. Çoklu regresyon analizi yordayıcı değişkenler tarafından bağımlı

değişkende açıklanan toplam varyansın yorumlanmasına, açıklanan varyansın istatistiksel anlamlılığına ve yordayıcı değişkenlerle bağımlı değişken arasındaki ilişkinin yönüne ilişkin yorum yapma imkânı verir. Bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki ortak etkisi  $R^2$  ile incelenir. Bu değer tüm değişkenlerin birlikte bağımlı değişkende açıkladığı varyans oranını verir (Büyüköztürk: 2004: 98). Veriler SPSS17.00 programında değerlendirilmiş ve bağımsız değişkenlerin bağımlı değişkenlere etkisi araştırılmıştır. Ölçeğin Erten tarafından yapılan önceki çalışmalarda Cronbach güvenirliği 97'dir. Bu çalışmada ise ölçeğin güvenirlik değeri 82'dir.

### ***İşlem basamakları***

Bu çalışmada, Yeşil Kutu Projesi ve uygulamalarının öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarına, davranışlarına ve çevre bilgilerine etkisini belirlemek amaçlanmıştır. Bu amaçla fen bilgisi öğretmenliği lisans dersi olan "Çevre Bilimi" kapsamında, dönem boyunca veri toplanmıştır. İlk olarak çevre bilimi lisans dersinin amaç ve hedefleri kapsamı bakımından incelenmiş, yeşil kutu projesi içeriğiyle uyumluluğuna bakılmıştır. İnceleme sonunda deney grubuna uygulanacak olan dönemlik ders programı yapılandırılmış; konular, içerik ve uygulamalar hazırlanmıştır. Deney grubuna verilecek eğitim için, kontrol grubundaki eğitim öğretim hedefleri bakımından örtüşen bir ders planı hazırlanmıştır. Bunun için yeşil kutu projesinde yer alan konular ve etkinlikler seçilmiştir ve gerekli hazırlıklar yapılmıştır.

Dönem başında hem deney hem kontrol grubu olmak üzere her iki gruba ön testler yapılmıştır. Yeşil kutu projesi içeriği kullanılarak oluşturulan program, deney grubunda yer alan fen bilgisi öğretmen adaylarına dönem boyunca uygulanmış ve uygulamaların sonunda son test yapıp, öğrencilerin çevre bilinci ölçeğinden elde ettikleri puanların grup içinde ve toplam erişim bakımından karşılaştırmaları yapılmıştır. Bu sırada kontrol grubunda dersler mevcut geleneksel yöntemle işlenmiş ve dönem sonunda son testten elde edilen veriler üzerinde aynı istatistiksel işlemler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, araştırmada öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgi düzeyi ile ilişkilerinin yordandığı bağımsız faktörler (cinsiyet, yetişme yeri, evdeki bitkiler ile ilgilenme, evdeki hayvanlarla ilgilenme, çocuklukta ilgilenme şu an vazgeçme, evde çevre sorunlarını konuşma, arkadaşlarla çevre sorunlarını konuşma ve çevre sorunlarını gazetede okuma) incelenmiştir. Ön bilgi formunda yer alan sorulardan elde edilen veriler üzerinde regresyon analizi yapılmıştır. Bu noktada, ilişkisel çözümlemede regresyon analizi kullanılmıştır. Regresyon analizinde, aralarında ilişki olan iki ya da daha fazla değişkenden birinin bağımlı değişken, diğerlerinin bağımsız değişkenler olarak ayrımı ile aralarındaki ilişkinin bir matematiksel eşitlik ile açıklanması sürecini anlatır (Büyüköztürk, 2004).

## Bulgular ve yorum

Fen bilgisi öğretmen adaylarının mevcut durumlarının incelenmesi ve kapsamlı bir program ve uygulamalar bütünü olan “Yeşil Kutu” çevre eğitimi projesinin fen bilgisi öğretmenliği lisans programlarında işlenmesi çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgilerinin; toplamda çevre bilinçlerinin gelişiminde önemli rol oynayacağı düşünülmektedir. Bu araştırmanın amacı uluslararası bir çevre eğitim programı olan “Yeşil Kutu” Projesi uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumları, davranışları ve çevre konusundaki kavram ve bilgileri üzerindeki etkisini araştırmaktır. Adayların çevreye yönelik tutumları üzerine etki eden faktörler incelenmiştir. Her bir alt probleme ait bulgular sırasıyla aşağıda sunulmuştur.

### **Bağımsız faktörlerin çevre bilincini yordama gücü**

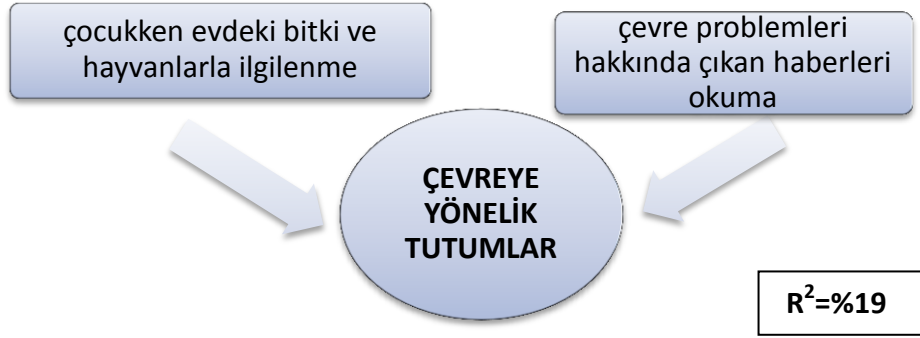
Çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgi olan üç boyutun sekiz bağımsız faktör olmak üzere; (1)cinsiyet, (2)yetişme yeri, (3) evdeki bitkiler ile ilgilenme, (4) evdeki hayvanlarla ilgilenme, (5) bitki ve hayvanlarla çocukken ilgilenme şu an vazgeçme, (6) evde çevre sorunlarını konuşma, (7)arkadaşlarla çevre sorunlarını konuşma ve (8) çevre sorunlarını gazetede okuma tarafından açıklanıp açıklanmadığını incelemek için regresyon modelleri kurulmuştur. Elde edilen bulgular aşağıda Tablo 1’de sunulmuştur.

**Tablo 1.** Çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgiye etki eden bağımsız faktörlere yönelik regresyon analizine ait bulgular

	$\alpha$	$\beta_{i1}$	$\beta_{i2}$	$\beta_{i3}$	$\beta_{i4}$	$\beta_{i5}$	$\beta_{i6}$	$\beta_{i7}$	$\beta_{i8}$	Model	R2
	p	p	p	p	p	p	p	p	p	P	
<b>Tutum</b>	72.26 0.00	2.74 0.43	-2.08 0.228	-1.91 0.15	0.170 0.852	11.796 0.017*	4.104 0.188	- 0.198 0.941	-5.825 0.044*	0.173	0.19
<b>Davranış</b>	46.52 0.001	1.617 0.585	0.829 0.569	-0.66 0.556	1.03 0.188	14.335 0.001*	2.20 0.404	0.821 0.718	-5.921 0.017*	0.042*	0.26
<b>Bilgi</b>	78.21 0.00	-1.38 0.580	-0.42 0.731	-1.3 0.170	-0.49 0.452	5.306 0.126	3.537 0.114	-1.73 0.368	-1.62 0.427	0.593	0.11

\*Anlamlı

Tablo 1’de görüldüğü gibi tutum boyutunun %19’ u, davranış boyutunun %26’sı ve bilgi boyutunun %11’i bu bağımsız değişkenler tarafından açıklanmaktadır. Yani bir başka deyişle, bağımsız değişkenlerin çevreye yönelik tutumu yordama gücü %19’dur. Bu tabloda yer alan veriler, aşağıdaki gibi farklı bir görsel formuna dönüştürülerek daha anlaşılır hale getirilmek istenmiştir.



Şekil 1. Çevreye yönelik tutumları açıklayıcı etkisi olan bağımsız faktörler

Elde edilen veriler incelendiğinde ve  $\beta$  değerlerinin anlamlılıklarına bakıldığında çocuken ilgilenme şu an vazgeçme ve çevre sorunlarını gazetede okumanın anlamlı olduğu görülmüştür. Yani, öğretmen adaylarının *çocuken evdeki bitkilerle ve hayvanlarla ilgilenmeleri*, şu anki çevreye yönelik tutumlarında etkili olmuştur. Aynı zamanda, *çevreye yönelik haberleri okuyor olmaları* da tutumlarına etki eden faktörlerden biri olarak belirlenmiştir.

Aynı şekilde davranış boyutunu incelediğimizde bağımsız değişkenlerin bu kez % 26’sı çevre dostu davranış boyutunu açıklamaktadır. Ayrıca davranış için oluşturulan bu model anlamlı çıkmıştır. Çevreye yönelik tutum ile aynı bağımsız değişkenlerin anlamlı çıktığı görülmektedir. Yani, öğretmen adaylarının *çocuken evdeki bitkilerle ve hayvanlarla ilgilenmeleri*, şu anki çevre dostu davranışlarında etkili olmuştur. Aynı zamanda, *çevreye yönelik haberleri okuyor olmaları* da davranışlarına etki eden faktörlerden biri olarak belirlenmiştir.

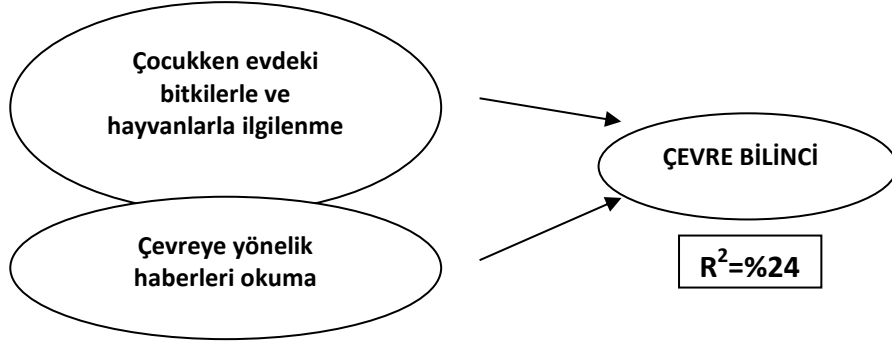


Şekil 2. Çevreye yönelik davranışları açıklayıcı etkisi olan bağımsız faktörler



Çevreye yönelik bilgi boyutu incelendiğinde kurulan modelin %11'i bilgiyi açıklarken bağımlı değişkenlerimizin hiçbiri anlamlı çıkmamıştır. Yani bir başka deyişle, incelenen bağımsız faktörlerden herhangi birinin çevreye yönelik bilgiyi anlamlı düzeyde yordama gücü yoktur.

Kurulan tüm modelde aynı zamanda bu bağımsız faktörlerin toplamda çevre bilincini yordama gücü incelenmiştir. Buna göre bağımsız değişkenlerin %24'ü çevre bilincini açıklamaktadır.



**Şekil 3.** Çevre bilincini açıklayıcı etkisi olan bağımsız faktörler

Fen bilgisi öğretmen adaylarının *çocukken evdeki bitkilerle ve hayvanlarla ilgilenmeleri ve çevreye yönelik haberleri okuyor olmaları* şu anki çevre bilinçlerinde anlamlı düzeyde etkili olmuştur. Bu sonuç göstermektedir ki çevre bilincinin gelişmesinde bu faktörlerin vurgulanması gerekmektedir. Yani bir başka deyişle, bireylerin küçük yaştan itibaren çevrelerindeki bitki ve hayvanlarla ilgilenme imkânı sağlanmasının ve çevreye yönelik haberleri okumaya teşvik edilmesin çevre bilinçlerini geliştireceği ortaya çıkmıştır.

Sonuç olarak araştırmada öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutum, davranış, bilgi düzeyi ve toplamda çevre bilinçleri ile ilişkilerinin yordandığı bağımsız faktörler incelendiğinde, çevreye yönelik tutum ve davranış boyutlarının aynı bağımsız faktörler tarafından ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bunlar çevreyle çocukken ilgilenme ve çevre sorunlarını gazetede okuma faktörleridir. Yani bu iki faktörün öğretmen adaylarının çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışlarıyla anlamlı düzeyde ilişkisi vardır.

#### ***“Yeşil Kutu” projesi ve uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumları üzerindeki etkisi***

Araştırmanın bu alt probleminde, öncelikle fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarının ne düzeyde olduğu incelenmiştir. Sonrasında, Yeşil Kutu projesi uygulamaları temelli bir dersin çevre bilinci ve alt boyutlarına (bilgi, tutum ve davranış) etkisini test etmek için deney ve kontrol gruplarına uygulama sonrası son test yapılmıştır. Aşağıdaki tabloda kontrol ve deney grubunun ön test ve son test verilerine ait betimsel istatistikler ve t testi sonucu verilmiştir.

**Tablo 2.** Kontrol ve deney grubu ÇBÖ tutum boyutu puanlarına ait betimsel istatistikler ve t testi sonuçları

	Test Çeşidi	N	Ortalama	s.s	s.d	t	p
<b>Kontrol Grubu</b>	Ön Test	30	80.7000	9.10153	29	-0.960	0.345
	Son Test	30	83.2667	9.42094			
<b>Deney Grubu</b>	Ön Test	30	83.3000	8.81672	29	-0.534	0.598
	Son Test	30	84.8667	13.35906			

Tablo 2'ye göre kontrol grubundaki öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutum ön test ortalamaları 80.70 (ss=9.1), deney grubundaki öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarının ön test ortalamaları 83.3 (ss=8.8)dir. Son test puanlarına bakıldığında kontrol grubundaki öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarının ortalaması 83.3 (ss=9.4), deney grubundaki öğretmen adaylarının çevreye yönelik son tutumlarının ortalamaları 84.9 (ss=13.6) olduğu görülmektedir.

Yukarıdan anlaşılacağı gibi tutum ön test ve son test puan ortalamaları kontrol ve deney grubunda artmıştır. Kontrol grubunda ön test ile son test toplam puanları arasında yaklaşık üç puanlık bir artış görülürken, deney grubunda yaklaşık bir puanlık bir artış belirlenmiştir. Her iki grubun da başlangıçta sergilediği çevreye yönelik tutum puanının yüksek olduğu söylenebilir. Yine, Tablo 2 incelendiğinde, deney ve kontrol grubunun çevreye yönelik tutum alt boyutu ön ve son test puanları arasında ikincisi lehine artış olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, kontrol grubunda tutum ortalamasındaki artış ( $p=0.345>0.05$ ) istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Aynı şekilde deney grubundaki test puanlarının ortalamalarındaki artış da ( $p=0.598>0.05$ ) anlamlı düzeyde değildir. Bu durumda, araştırmada verilen lisans dersinin etkililiği görülmemektedir. Ancak, daha önce de belirtildiği gibi örneklemin çevreye yönelik ön tutumları zaten yüksektir. Bu durumda, her ne kadar aradaki fark anlamlı görünmese de araştırmada kullanılan ve uygulanan uluslararası çevre eğitim programının çevreye yönelik tutumun artmasında etkili olmadığı söylenemez.

### ***“Yeşil Kutu” projesi ve uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik davranışları üzerindeki etkisi***

Araştırmanın bu bölümünde verilen eğitimin öğretmen adaylarının çevre dostu davranışlarına etkisi incelenmiştir. Bunun için, “Yeşil Kutu” Projesi ve uygulamaları fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre dostu davranışları üzerinde etkili midir? sorusuna yanıt aranmıştır. Bu amaçla, fen bilgisi öğretmen adaylarının, kontrol ve deney grubu ön test ve son test davranış boyutu puanları arasında t testi uygulanmıştır. Buna göre, aşağıdaki tabloda deney ve kontrol grubunun ÇBÖ davranış boyutuna ait betimsel istatistikler ve t testi sonuçları sunulmuştur.

**Tablo 3.** Deney ve kontrol grubunun ÇBÖ davranış boyutuna ait betimsel istatistikler ve t testi sonuçları

	Test Çeşidi	N	Ortalama	s.s	s.d	t	p
<b>Kontrol Grubu</b>	Ön Test	30	60.1000	9.10153	29	-3.138	0.074
	Son Test	30	64.4333	9.42094			
<b>Deney Grubu</b>	Ön Test	30	64.1667	7.15871	29	4.294	*0.000
	Son Test	30	73.2333	8.57295			

Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik davranışları incelendiğinde kontrol grubuna uygulanan ilk testin ortalaması 60.10 (ss=9.10) olarak belirlenmiştir. Son testin ortalaması ise 64.43'tür (ss=9.42). Kontrol grubunda uygulanmış bu iki testin ortalaması arasında artış olsa bile ( $p=0.074<0.05$ ) çevreye yönelik davranış boyutundaki bu artış istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemektedir. Deney grubuna uygulanan ön test puanlarının ortalaması 64.16 (ss=7.15) iken ders sonrası uygulanan testin ortalaması 73,23'dür (ss=8.57). Bu durumda, çevreye yönelik davranış boyutu bakımından deney grubunda uygulanan testlerin ortalamaları istatistiksel olarak anlamlı farklılık ( $p=0.000<0.05$ ) gösterdiği görülmektedir.

Sonuç olarak, her iki grubun da davranış boyutu test puanlarında artış belirlenmiştir. Ancak bu artış deney grubu davranış boyutu puan ortalamalarında daha yüksektir. T-testi sonuçlarına göre, "Yeşil Kutu" Projesi uygulamalarıyla işlenen derslerin öğretmen adaylarında *anlamlı düzeyde davranış değişikliği* oluşturduğu söylenebilir. Bu sonuç araştırmanın hedefleriyle örtüşmektedir.

#### ***"Yeşil Kutu" projesi ve uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik bilgilerine etkisi***

Araştırmada kullanılan veri toplama aracı olan ÇBÖ'nün üçüncü boyutu çevreye yönelik temel bilgileri içermektedir. Aşağıdaki tabloda öğretmen adaylarının ön test ve son test uygulaması sonucu ölçeğin üçüncü boyutu olan "bilgi" bölümüne ait istatistikî veriler yer almaktadır.

Elde edilen veriler incelendiğinde, proje uygulamaları yapılmadan önce kontrol grubunun çevreye yönelik bilgilerinin ortalamaları 73.7 (ss=7.8), iken deney grubunun ortalaması 75.3'tür (ss=11.42). Ölçme aracının bilgi alt boyutundan da alınabilecek diğer alt boyutlar gibi minimum puan 1 (bir), maksimum puan 100 (yüz)'dür. Bu durumda, her iki grubun da iyi düzeyde çevre bilgisine sahip olduğu söylenebilir. Burada görülen iyi düzeyde ön bilginin deney ve kontrol grubunun mevcut yaş düzeyine gelene kadar ön yaşantılarından kaynaklandığı düşünülmektedir. İlköğretim ve orta öğretim dönemlerinde aldıkları fen bilgisi, biyoloji, sağlık bilgisi gibi derslerde edinilen bilgiler ve öğrenmeye

kaynak olabilecek bazı okul dışı ön deneyimler bu bilgilere öncül oluşturmaktadır. Çevre bilimi dersinin öğrencilerin sahip olduğu bilgi düzeyini arttırması beklenir. Çünkü ders içeriği, bilişsel boyuta hitap ederek öğrencilere çevre konusunda kavram, ilke ve bilgiler sunmaktadır.

**Tablo 4.** Deney ve kontrol grubunun ÇBÖ Bilgi boyutuna puanlarına ait t testi sonuçları

	Test Çeşidi	N	Ortalama	s.s	s.d	t	p
<b>Kontrol Grubu</b>	Ön Test	30	73.6667	7.80510	29	-2.496	0.088
	Son Test	30	76.1333	8.85801			
<b>Deney Grubu</b>	Ön Test	30	75.2667	11.4227	29	-2.918	0.007*
	Son Test	30	82.4333	6.3933			

Tablo 4'te görüldüğü gibi, kontrol grubunun çevre konusundaki bilgilerinin ön test ortalamaları 73.66 (ss=7.80) iken son test ortalaması 76.1'dir (ss=8.85). Elde edilen veriler incelendiğinde kontrol grubuna uygulanan ön test ve son test bilgi boyutu puan ortalamalarında artış görülmektedir. Ancak, bu iki testin ortalamalarındaki farklılık ( $p=0.088<0.05$ ) anlamlı düzeyde değildir. Deney grubuna bakıldığında ise çevre konusundaki bilgilerinin ön test ortalaması 75.3 (ss=11.4 iken, son test puanlarının ortalaması 82.4'tür (ss=6.39). Bu iki testin ortalamalarındaki farklılık ( $p=0.007<0.05$ ) olduğundan deney grubundaki artış miktarı anlamlıdır.

Özetle, "Yeşil Kutu" Projesi uygulamalarıyla zenginleştirilmiş derslerin deney grubundaki öğretmen adaylarında *anlamlı düzeyde bilgi değişikliği* oluşturduğu belirlenmiştir. Bu araştırma hedefleri bakımından beklenen bir sonuçtur. Bu çalışmada kullanılan ders içerikleri ve uygulamalar, yani uluslararası bir çevre eğitimi programı olan "yeşil kutu projesi" kullanılarak işlenen çevre bilimi dersinde, içerik oldukça zengindir.

#### **Fen bilgisi öğretmen adaylarının toplamda çevre bilincinin verilen eğitime göre kıyaslanması**

Fen bilgisi öğretmenliği bölümünün çevre bilimi lisans dersleri deney ve kontrol grubunda dönem boyunca uygulanan çevre eğitimi programına göre işlendikten sonra, öğretmen adaylarının çevre bilinci boyutları özetle aşağıda verilmiştir. Daha önce de belirtildiği gibi çevre bilinci; çevreye yönelik tutum, çevre dostu davranışlar ve çevreye ait bilgilerin tümünü içermektedir. Bu çalışmanın asıl amacının fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilincindeki değişimi irdelemek olduğu düşünülürse, çalışmanın en çarpıcı sonucu deney grubunda tüm alt boyutların toplamı olarak çevre bilincinde artış görülmesidir. Nitekim elde edilen bulgulara göre, toplamda bakıldığında kontrol grubundaki öğretmen adaylarının çevre bilincinde bir farklılık görülmezken, deney grubundaki öğretmen

adaylarının *çevre bilincinde anlamlı düzeyde artış* belirlenmiştir. Aşağıdaki tabloda kontrol ve deney grubundaki adayların ÇBÖ toplam puanlarına ait ortalamaları ve öntest-sontest toplam puanları bakımından t testi sonuçları verilmiştir.

**Tablo 5.** Deney ve kontrol grubunun ÇBÖ toplam çevre bilinci puanlarına ait t testi sonuçları

	Test Çeşidi	N	Ortalama	s.s	s.d	t	p
<b>Kontrol Grubu</b>	Ön Test	30	71,48	7.16110	29	-2.312	0.078
	Son Test	30	73,27	6.65121			
<b>Deney Grubu</b>	Ön Test	30	74,27	9.4227	29	-2.976	0.002*
	Son Test	30	80,17	6.4123			

Yukarıdaki tabloya göre, yapılan t testi neticesinde kontrol grubunun çevre bilincine yönelik ön test toplam puan ortalaması olan 71,48 ile son test toplam puan ortalaması olan 73,27 arasında anlamlı bir fark ( $p=0.078<0.05$ ) yoktur. Buna karşın, deney grubunun çevre bilincine yönelik ön test toplam puan ortalaması olan 74,27 ile son test toplam puan ortalaması olan 80,17 arasında anlamlı ( $p=0.002<0.05$ ) düzeyde artış tespit edilmiştir. Elde edilen bulguya göre, bu araştırma kapsamında uygulanan programın öğretmen adaylarının *çevre bilincini geliştirme konusunda etkili* olduğu söylenebilir.

### Sonuç ve tartışma

Bu araştırmanın ilk alt probleminde fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutum, davranış ve bilgi düzeyinin yordandığı bağımsız faktörler incelenmiştir. Bunlar cinsiyet, yetişme yeri, evdeki bitkiler ile ilgilenme, evdeki hayvanlarla ilgilenme, çevreyle çocuklukta ilgilenme şu an vazgeçme, evde çevre sorunlarını konuşma, arkadaşlarla çevre sorunlarını konuşma ve çevre sorunlarını gazetede okuma gibi faktörlerdir. Elde edilen veriler üzerinde regresyon analizi yapılmıştır. Sonuç olarak fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutum, davranış boyutlarının ve çevre bilincinin aynı bağımsız faktörler tarafından ilişkili olduğu belirlenmiştir. Bunlar çevreyle çocukken ilgilenme ve çevre sorunlarını gazetede okuma faktörleridir. Yani bu iki faktörün öğretmen adaylarının çevreye yönelik olumlu tutum ve davranışlarıyla anlamlı düzeyde ilişkisi vardır. Bu sonuç, bireylere eğitimle küçük yaştan itibaren destek verilmesi gerektiğini göstermektedir. Çocukken çevreye olan ilginin yüksek olması, insanda çevreye karşı tutumun alt yapısını oluşturan bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Demek ki, bu olumlu tutumun yetişkinlik dönemine kadar ve devamında korunması için çevre eğitimin önemi anlaşılmıştır. Bunlara ek olarak, çevreye yönelik bilginin bu bağımsız faktörlerle ilişkisi olmadığı tespit edilmiştir. Yani bir başka deyişle, incelenen bağımsız

faktörlerden herhangi birinin çevreye yönelik bilgiyi anlamlı düzeyde yordama gücü yoktur. Bu sonuç öngörülen bir durumdur. Çünkü mevcut çevre eğitimleri daha çok öğrencilerde bilişsel boyuta, yani bilginin aktarılmasına odaklanmaktadır. Yalnızca 'bilgi'nin öğretildiği bu tip eğitim sistemleri tutum ve davranış kazandırmada yoksun kaldığı için; ders ortamında öğretilenler günlük hayata transfer edilememektedir. Dolayısıyla öğrenilen çevreye dair bilgilerin kalıcılığı da yitirilebilmektedir.

Araştırmanın ikinci alt probleminde fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumları incelenmiştir. Çevreye yönelik tutum; çevre sorunlarından kaynaklanan korkular, kızgınlıklar, huzursuzluklar, değer yargıları ve çevre sorunlarının çözümüne hazır bulunuşluk gibi kişilerin çevreye yararlı davranışlara olan olumlu veya olumsuz tavır ve düşüncelerinin hepsidir (Erten, 2003). Bu çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, ön test ve son test tutum puan ortalamaları kontrol ve deney grubunda artmıştır. Kontrol grubunda ön test ile son test toplam puanları arasında yaklaşık üç puanlık bir artış görülürken, deney grubunda yaklaşık bir puanlık bir artış belirlenmiştir. Her iki grubun da başlangıçta sergilediği çevreye yönelik tutumun yüksek olduğu söylenebilir. Bu durum alan yazınla örtüşmektedir ve alanda yapılan birçok araştırmada bu yaş grubunda çevreye karşı tutumun yüksek olduğu belirlenmiştir (Musser ve Malkus, 1994; Ballantyne, 1996; Ballantyne ve ark., 2001, McMillan ve ark., 2004; Akıllı ve Yurtcan, 2010; Keleş ve ark., 2010). Ancak, çevre bilinci araştırmaları, sadece çevreye yönelik olan olumlu tutumlar ya da yeterli çevre bilgilerine bakılarak çevre bilinci yüksektir yorumunu yapmanın doğru bir yaklaşım olmadığını göstermektedir (Erten 2003). Dolayısıyla grubun çevreye yönelik tutumunun yüksek olması, her ne kadar grubun çevreye yönelik ilgisi bakımından olumlu bir izlenim bıraksa da mutlaka diğer faktörlerle beraber değerlendirilmelidir. Deney ve kontrol grubunun uygulamalar neticesindeki ilk ve son durumu karşılaştırıldığında, kontrol grubunda tutum ortalamasındaki artış istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Yine aynı şekilde deney grubundaki test puanlarının ortalamalarındaki artış da anlamlı düzeyde değildir. Bu durumda, araştırmada verilen lisans dersinin çevreye yönelik tutum boyutunda etkililiği görülmemektedir. Ancak, daha önce de belirtildiği gibi örneklemin çevreye yönelik ön tutumları zaten yüksektir. Bu durumda, her ne kadar aradaki fark anlamlı görünmese de araştırmada kullanılan ve uygulanan uluslararası çevre eğitim programının çevreye yönelik tutumun artmasında etkili olmadığı söylenemez.

Araştırmanın üçüncü alt probleminde; Yeşil Kutu Projesi ve uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik davranışları üzerindeki etkisi incelenmiştir. Sonuçta, her iki grubun da davranış boyutu test puanlarında artış belirlenmiştir. Ancak bu artış deney grubu davranış boyutu puan ortalamalarında daha yüksektir. Yapılan t-testi sonuçlarına göre, Yeşil Kutu Projesine göre işlenen derslerin öğretmen adaylarında anlamlı düzeyde davranış değişikliği oluşturduğu görülmüştür. Bu sonuç araştırmanın hedefleriyle örtüşmektedir. Çünkü etkili ve sürekli bir çevre bilincinin oluşmasında karşılaşılan en önemli problem öğrenilenlerin davranışa dönüşmemesidir. Her

ne kadar bireylere verilen çevre eğitimleri sonrasında, bilgi düzeylerinde veya tutumlarında artış gözlenirse de bu bilgilerin maalesef hayata geçirilmediği görülmektedir. Dolayısıyla verilen eğitimler yalnızca bilişsel ve duyuşsal boyutta kalmakta, psikomotor becerilerin gelişimine destek olmamaktadır. Erten (2005) okulöncesi öğretmen adaylarıyla yaptığı çalışmasında çevreye yönelik olumlu tutumlar ile sergilenen davranışlar arasındaki tutarsızlıkları ortaya koymuştur. Buradan hareketle, iyi bir çevre bilinci kazandırmada yalnızca bilgiyi öğrenmeye odaklanmadan davranış kazandırmanın önemi anlaşılmalıdır. Bu araştırmanın en önemli hedeflerinden biri çevreye yönelik davranışların verilen çevre eğitimiyle kazandırılması göz önüne alınırsa, bu sonuçla birlikte çevre dostu davranışların geliştiği görülmektedir.

Araştırmanın dördüncü alt probleminde, “Yeşil Kutu” Projesi ve uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye dair bilgileri üzerindeki etkisi incelenmiştir. Öncelikle, deney ve kontrol grubunun bilgi boyutu bakımından ilk durumlarına bakılmıştır. Bu durumda, çalışmanın başında her iki grubun iyi düzeyde çevre bilgisine sahip olduğu söylenebilir. Burada görülen iyi düzeyde bilginin deney ve kontrol grubunun mevcut yaş düzeyine gelene kadar ön yaşantılarından kaynaklandığı düşünülmektedir. İlköğretim ve orta öğretim dönemlerinde aldıkları fen bilgisi, biyoloji, sağlık bilgisi gibi derslerde edinilen bilgiler ve öğrenmeye kaynak olabilecek bazı okul dışı ön deneyimler bu bilgilere öncül oluşturmaktadır. İki grubun son durumlarının karşılaştırıldığı t-testi sonuçlarına göre ise “Yeşil Kutu” Projesine göre işlenen derslerin deney grubundaki öğretmen adaylarında anlamlı düzeyde bilgi değişikliği oluşturduğu belirlenmiştir. Bu araştırma hedefleri bakımından beklenen bir sonuçtur. Bu çalışmada kullanılan ders içerikleri ve uygulamalar, yani uluslararası bir çevre eğitimi projesi olan “yeşil kutu” kullanılarak işlenen çevre bilimi dersinde, içerik oldukça zengindir. Çevre eğitiminin temel unsurlarını (çevrenin öğeleri, ekolojik kavramlar, tehditler ve baskılar, insan etkinlikleri ve etkileri, küresel sorunlar ve değerler vb.) konu edinmiş bir eğitim programı olması sebebiyle öğretmen adaylarının bilgi düzeylerinde anlamlı bir artış olması öngörülmüştür. Dolayısıyla, bu eğitimin ve programın öğretmen adaylarına yüksek düzeyde bir çevre bilgisi kazandırdığı söylenebilir.

Araştırmanın beşinci alt problemi ise tüm bu alt boyutların toplamı olarak görülen çevre bilincinin incelenmesi üzerinedir. Daha önce de belirtildiği gibi çevre bilinci; çevreye yönelik tutum, çevre dostu davranışlar ve çevreye ait bilgilerin tümünü içermektedir. Bu çalışmanın asıl amacının fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilincindeki değişimi irdelemek olduğu düşünülürse, çalışmanın en çarpıcı sonucu deney grubunda tüm alt boyutların toplamı olarak çevre bilincinde artış görülmesidir. Kontrol grubunun çevre bilincinde anlamlı bir artış görülmemiştir.

Sonuç olarak, bu çalışmada Yeşil Kutu Projesi ve uygulamalarının çevre bilimi lisans dersi kapsamında fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilincine ve alt boyutları olan çevreye yönelik tutum, davranış

ve bilgi alt boyutlarına olan etkisi incelenmiştir. Elde edilen verilere göre, bu eğitimin sonucunda hem kontrol hem deney grubundaki adayların çevreye yönelik olumlu tutumlarında bir artış olduğu, ancak bu artışın anlamlı olmadığı görülmüştür. Bununla birlikte, çevre dostu davranışlar ve çevreye yönelik bilgi bakımından, çalışma sonucunda deney grubu lehine anlamlı bir artış vardır. Yani, özetle, araştırma kapsamında verilen çevre eğitimi öğretmen adaylarının çevreye yönelik tutumlarını etkilemezken, davranışlarını ve bilgi düzeylerini geliştirmiştir. Buna ek olarak, ÇBÖ toplam puanlar bakımından incelendiğinde, kontrol grubunun çevre bilincinde bir değişiklik gözlenmezken deney grubundaki fen bilgisi öğretmen adaylarının bu çalışma kapsamında uygulanan program neticesinde çevre bilinçlerinde anlamlı bir artış belirlenmiştir. Çevreye yönelik tutumda anlamlı bir değişikliğin görülmemesinin öğretmen adaylarının zaten yüksek düzeyde tutum göstermelerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Dolayısıyla, bu çalışma sonunda tutum boyutunda bir fark görülmemesi bu durumun bir neticesi olarak görülmektedir.

Daha önceki bölümlerde yer alan bulgularda belirtildiği gibi çevre bilinci ve alt boyutlarıyla ilişkili olabilecek bazı bağımsız faktörler incelenmiş, iki faktörün yüksek yordama gücü olduğu görülmüştür. Bunlar çevreyle çocukken ilgilenme ve çevre sorunlarını gazetede okuma faktörleridir. Bu iki faktörün öğretmen adaylarının çevreye yönelik olumlu tutumlarında, davranışlarında ve toplamda çevre bilinçleriyle anlamlı düzeyde bir ilişki belirlenmiştir. Dolayısıyla, araştırmanın örneklemini oluşturan grubun geçmiş deneyimleri, çevrelerindeki hayvan ve bitkilerle çocukken ilgilenme ve çevre sorunlarını okumaya günlük hayatlarında yer vermeleri onların olumlu tutumlar ve davranışlar geliştirmeye yol açtığı düşünülmektedir. Bu sonuç, bireylere eğitimle küçük yaştan itibaren destek verilmesi gerektiğini göstermektedir. Küçük yaşlardan itibaren, sahip olunan olumlu çevresel eğilimler ve değerler, çevreye karşı tutumun gelişmesinde rol oynar. Çocukken çevreye olan ilginin yüksek olması, insanda çevreye karşı tutumun alt yapısını oluşturan bir faktör olarak karşımıza çıkmıştır. Öğretmen adaylarının çocukken evdeki bitkilerle ve hayvanlarla ilgilenmeleri ve çevreye yönelik haberleri okuyor olmaları şu anki çevre bilinçlerinde anlamlı düzeyde etkili olmuştur. Bu sonuç göstermektedir ki çevre bilincinin gelişmesinde bu faktörlerin vurgulanması gerekmektedir. Yani bir başka deyişle, bireylerin küçük yaştan itibaren çevrelerindeki bitki ve hayvanlarla ilgilenme imkânı sağlanmasının ve çevreye yönelik haberleri okumaya teşvik edilmesinin çevre bilinçlerini geliştireceği ortaya çıkmıştır.

Çevreye yönelik davranışlar ve bilgideki bu anlamlı artışın görülmesi ile çalışmanın çevre bilimi dersine önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmüştür. Çünkü elde edilen bulguların bütününe bakıldığında, uygulanan bu program öğretmen adaylarının çevre bilinci geliştirmelerini sağlamıştır denebilir. Çevre bilincinin dışı vuruk en önemli göstergesi bireylerin ortaya koyduğu çevre dostu davranışlar olacaktır. Hem nicel verilerden elde edilen bulgulara hem de araştırmada süreç boyunca



toplanan nitel verilere göre öğretmen adaylarının davranışlarında önemli ölçüde olumlu değişiklikler ortaya konmuştur. Elde edilen nitel bulgularda, çevre sorunlarının kaynağı olarak görülen ve çevre eğitiminin temelini oluşturan beş ana temaya yönelik (sürdürülebilir kalkınma ve sağlığın korunması, çevre kirliliği türleri ve engellenmesi, enerji ve geri dönüşüm, biyolojik çeşitliliğin korunması, küresel ısınma-ozon tabakasının delinmesi ve sera etkisinin engellenmesi) davranış örüntülerinin incelenmesi neticesinde öğretmen adaylarında birçok kalıcı davranış değişikliği örneği tespit edilmiştir. Yapılan görüşmelerde, özellikle öğretmen adaylarının etraflarını da çevre konularında bilinçlendirme isteği, öğrendiklerini başkalarına aktarma gereği duyduklarını belirtmeleri gelecekte verecekleri çevre eğitiminin niteliğini olumlu yönde etkileyecektir.

Önceki araştırmalarda belirtilen sonuçlara göre (Erten, 2003; Erten, 2012) çevre eğitiminde öğrenilen bilgilerin gerçek yaşamda davranışlara dönüştürülemediği göz önüne alınırsa, bu sonuçlar dikkate alınarak tüm üniversitelerin çevre bilimi lisans dersinde uygulanacak eğitim programı güncelleştirilmesi gerektiği söylenebilir. Bu çalışmada çevre dostu davranışları artıran faktörler, çevre eğitiminde öne çıkarılmalıdır. Bu faktörlerin; çevre bilimi derslerinin dönem boyunca yaparak yaşayarak öğrenme prensibine göre öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak şekilde gerçekleştirilmiş olması, uygulamalardaki bazı etkinliklerin kampüs dışında yerinde görerek saha çalışmalarına yer verilmesi, tüm derslerde konuların “peki biz neler yapabiliriz?” yaklaşımıyla sonuçlandırılması böylece öğrenilenlerin günlük yaşantılarına transfer edilmesi olduğu düşünülmektedir. Özetle, iyi bir çevre eğitimiyle öncelikle etkili bir çevre bilincinin kazandırılması hedeflendiğine göre böyle bir eğitim programı ilerde çocuklarımızı eğitecek öğretmenlerimizin hizmet öncesinde bu alanda iyi yetişmelerini sağlayacaktır.

Çevre bilinci oluşumunda eğitimin olumlu katkısı olduğu söylenebilir. Ancak her iki grupta da karşılaşılabilecek tutum ve davranışın değişik gösterilebileceği görülmektedir. Bu bulgu alanyazısında çeşitli çalışmalarda da benzerlik göstermektedir. (Gülüm,2011; Seçkin, Yalvaç ve Çetin,2010). Oysa Çevre eğitiminde adaylara bilgi, farkındalık ve olumlu tutum kazandırmanın yanında etkin katılımcı olmaları amaçlanmaktadır. (UNESCO-UNEP, 1977). Bu sonuçlar, ilkokuldan üniversite eğitimine kadar çeşitli eğitim kademelerinde çevre eğitiminde özellikle davranış geliştirme yönünde desteklenmesi gerekmektedir.

Yeşil Kutunun ders planları aracılığıyla çevre bilincine yönelik bilgi edinmek, değerlendirmek ve karar vermek için beceri geliştirmek tutum ve davranışların değişikliğiyle oluşmaktadır. Yeşil Kutu Projesinde yer alan materyallerin konuya doğrudan ilişkili ve bilgi aktaran yönüyle sorumlu kararlar alan davranışlar meydana gelmektedir.

## Öneriler

Bu çalışmada ulaşılan sonuçlar ışığında eğitimci ve araştırmacılara birtakım öneriler sunulmaktadır. Buna göre, çevre eğitimine yönelik öğretim etkinlikleri planlanırken çevreye yönelik davranışları geliştiren ve kalıcılığını sağlayan uygulamalara yer verilmelidir. Bu kapsamda öğrenci merkezli etkinlikler düzenlenmeli ve grup etkinliklerine önem verilmelidir. Yeşil Kutu Projesi gibi programların çevre dostu davranışları geliştirdiği görüldüğü için öğretmen adaylarına benzer kapsamlı ve içerikli eğitimler verilmesi önerilmektedir. Buna ek olarak, araştırmada çevreye yönelik davranışları artırdığı görülen faktörler eğitimde öne çıkarılmalıdır.

Çevre dostu davranışları artıran faktörler açısından bakıldığında bu çalışmadaki öğretim sürecini bir bütün olarak görmek gerekir. Ancak özellikle; çevre bilimi derslerinin dönem boyunca yaparak yaşayarak öğrenme prensibine göre öğrencilerin aktif katılımını sağlayacak şekilde gerçekleştirilmiş olması, uygulamalardaki bazı etkinliklerin kampus dışında yerinde görerek saha çalışmalarına yer verilmesi, tüm derslerde konuların “peki biz neler yapabiliriz?” yaklaşımıyla sonuçlandırılması; böylece öğrenilenlerin günlük yaşantılarına transfer edilmesinin etkili olduğu düşünülmektedir. Bu sebeple, fakültelerde çevre bilimi lisans derslerinde bu faktörler göz önüne alınarak planlama yapılabilir. Sürdürülebilir bir yaşama yönelik çevre eğitimi aracı olarak da görülen “yeşil kutu” projesinin uygulanması ve değerlendirilmesinin nasıl yapılacağı konusunda öğretmenler ve öğretmen adayları bilgilendirilmelidir.

## Bilgi notu

Bu çalışma “Uluslararası bir çevre eğitimi projesinin fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre bilincine etkisi” başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

## Kaynakça

- Akıllı, M. & Yurtcan, M. T. (2010). İlköğretim fen bilgisi öğretmeni adaylarının çevreye karşı tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Erzincan Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 119-131.
- Alım, M. (2006). Avrupa Birliği üyelik sürecinde Türkiye’de çevre ve ilköğretimde çevre eğitimi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(2), 599-616.
- Ballantyne, R. R. (1996). Teaching and learning in environmental education: Developing environmental conceptions. *Journal of Environmental Education*, 27(2), 25-35.
- Ballantyne, R. R., Fien, J. & Packer, J. (2001). Program effectiveness in facilitating intergenerational influence in environmental education: Lessons from the field. *The Journal of Environmental Education*, 32(4), 8-15.

- Brause, J. A. & Wood, D. (1993). Environmental education in the schools creating a program that Works. USA: Desktop Publishing.
- Büyüköztürk, Ş. (2004). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı* (5.Baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Erten, S. (2000). *Empirische untersuchungen zu bedingungen der umwelterziehung –ein interkulturellervergleich auf der grundlage der theorie des geplanten Verhaltens*. Tectum Verlag. Marburg.
- Erten, S. (2003). 5. sınıf öğrencilerinde “Çöplerin Azaltılması” bilincinin kazandırılmasına yönelik bir öğretim modeli. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25, 94-103.
- Erten, S. (2005). Okul öncesi öğretmen adaylarında çevre dostu davranışların araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28,91-100.
- Erten, S. (2012). Türk ve Azeri öğretmen adaylarında çevre bilinci. *Eğitim ve Bilim*, 37(166), 88-100.
- Ertürk, S. (1972). *Eğitimde program geliştirme*. Ankara: Meteksan A.Ş.
- Gülüm, K. (2011). College students’ perceptions about the current and future environmental problems and their solutions. *World Applied Sciences Journal*, 12(7), 1067-1073.
- Haktanır, G. & Çabuk, B. (2000). *Okul öncesi dönemindeki çocukların çevre algıları*. IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi Bildiri Kitabı: Ankara.
- Kaiser, F.G., Wölfling, S. & Fuhrer, U. (1996). Environmental attitude and ecological behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 19, 1-19.
- Karakaya, Ç. & Çobanoğlu, E. O. (2012). İnsanı merkeze alan (antroposentrik) ve almayan (nonantroposentrik) yaklaşımlara göre eğitim fakültesi son sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik bakış açıları. *Journal of Turkish Science Education*, 9(3), 23-35.
- Keleş, Ö., Uzun, N. & Uzun, F. V. (2010). Öğretmen adaylarının çevre bilinci, çevresel tutum, düşünce ve davranışlarının doğa eğitimi projesine bağlı değişimi ve kalıcılığının değerlendirilmesi. *Electronic Journal of Social Sciences*, 9(32), 384-401.
- McMillian, E. E., Wright, T. & Karen, B. (2004). Impact of a university –level environmental studies class of students’ values. *The Journal of Environmental Education*, 35(3), 19-27.
- Musser, L. M. & Malkus, A. J. (1994). The children’s attitudes toward the environment scale. *The Journal of Environmental Education*, 25(3), 22-26.

- Nagra, V. (2010). Environmental education awareness among school teachers. *Environmentalist*, 30, 153-162.
- Oğuz, D., Çakıcı, I. & Kavas, S. (2011). Yükseköğretimde öğrencilerin çevre bilinci. *SDÜ Orman Fakültesi Dergisi*, 12(1), 34-39.
- Ozener, F. S. (2004). Çevre (Doğa) Eğitimi. Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar -Ekolojik, Ekonomik, Politik ve Yönetmel Perspektifler. İstanbul: Beta Basım A.Ş.
- Özkan, Ö., Tekkaya, C. & Geban, Ö. (2001). *Ekoloji konularındaki kavram yanlışlarının kavramsal değişim metinleri ile giderilmesi*. Yeni Bin Yılın Başında Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu Bildiriler Kitabı: İstanbul.
- Palabıyık, H. (2004). Uluslararası ticaret ve çevre: Dünya ticaret örgütü üzerine açıklamalar. Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar -Ekolojik, ekonomik, politik ve yönetmel perspektifler. İstanbul: Beta Basım A.Ş.
- Pooley, J.A. & O'Connor, M. (2000). Environmental education and attitudes. *Environment & Behavior*, 32(5), 711-724.
- Said, M.A., Ahmadun, F., Paim, L.H. & Masud, J. (2003). Environmental concerns, knowledge and practices gap among Malaysian teachers. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 4(4), 305-313.
- Türkiye Çevre Sorunları Vakfı (TÇSV). (1993). *Çevre eğitimi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- UNESCO-UNEP, (1977). Intergovernmental conference on environmental education final report. 14-26 Kasım 1977, Tiflis, [http://www.gdrc.org/uem/ee/EE-Tbilisi\\_1977.pdf](http://www.gdrc.org/uem/ee/EE-Tbilisi_1977.pdf)'den alınmıştır.
- Vaizoğlu, S. (2005). Bir tıp fakültesi son sınıf öğrencilerinin çevre bilincinin değerlendirilmesi. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*, 4(4), 151-171.
- Webb, P. & Boltt, G. (1990). Food chain to food web: A natural progression?. *Journal of Biological Education*, 24(3), 187-191.
- Yurtsever, N. (1974). *İstatistik metotlar III regresyon ve korelasyon analizleri*. Ankara: Toprak Su Genel Müdürlüğü Toprak ve Gübre Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları.
- Yücel, A. S. & Morgil, F. İ. (1999). Çevre eğitiminin geliştirilmesi. *Balikesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(1), 26-41.
- Yücel, S. A. & Morgil, İ. (1998). Yüksek öğretimde çevre olgusunun araştırılması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14, 84-91.

Green Park Turkey, [http://documents.rec.org/publications/Green\\_Pack\\_Turkey\\_TR\\_MAR\\_08.pdf](http://documents.rec.org/publications/Green_Pack_Turkey_TR_MAR_08.pdf);  
erişim tarihi 18-08-2020

<https://rec.org.tr/projearsiivi/yesilkutu>; erişim tarihi 22-11-2019



## Yaratıcı drama etkinliğinin sekizinci sınıf öğrencilerinin ‘Basit Makineler’ konusunu öğrenmelerindeki etkililiği

Özden Tezel<sup>1</sup>, Selda Topal<sup>2</sup> & Büşra Koçak<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, <sup>2</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, <sup>3</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

### Öz

Araştırmanın amacı, yaratıcı drama etkinliğinin sekizinci sınıf öğrencilerinin basit makineler konusunu öğrenmelerindeki etkililiğini incelemektir. Çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Afyonkarahisar ili Merkez ilçesinde yer alan bir devlet okulunun sekizinci sınıfında öğrenim gören bir deney (n=24), bir de kontrol grubu (n=24) olmak üzere toplam 48 öğrenci oluşturmuştur. Bu çalışmada hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerini içeren karma yöntem kullanılmıştır. Araştırmanın nicel kısmında veri toplama aracı olarak, çoktan seçmeli Basit Makineler Ünite Başarı Testi, ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırmanın nitel kısmında ise eylem (aksiyon) araştırması yönteminin kullanılması tercih edilmiş ve veri toplama aracı olarak bir görüşme formu kullanılmıştır. Araştırmanın sonucunda, “Bu makineler çok basit” isimli etkinliğin, öğrencilerin basit makineler ünitesini öğrenme başarılarında olumlu yönde etkisinin olduğu belirlenmiştir. Öğrenciler; zevkli ve eğlenceli ders işledikleri, yıllar boyunca basit makineler konusunda öğrendiklerini unutmayacaklarını düşündükleri, bu yöntemin diğer konularda da kullanılmasını istedikleri yönünde görüş bildirmişlerdir. Bu doğrultuda, basit makineler ünitesinin yaratıcı drama etkinliği ile desteklenerek işlenmesinin etkili bir uygulama olduğu sonucuna varılmış olup; öğretmenlerin, derslerinde bu tür etkinliklere yer vermeleri önerilir.

**Anahtar Kelimeler:** Yaratıcı drama ile öğretim, basit makineler, fen eğitimi.

## The effectiveness of creative drama activity on eighth grade students' learning ‘Simple Machines’

### Abstract

The purpose of this research is to examine the effectiveness of creative drama activity on students' learning simple machines. The study group of the study consisted of the 24 control group and 24 experimental group (n = 48) studying in the eighth grade of a secondary school in the central district of Afyonkarahisar Province in 2018-2019 academic year. In this research, sequential explanatory design was used which is a combination of both quantitative and qualitative research methods. In the quantitative part of the research, used a multiple-choice achievement test on "Simple machine" was applied as a pre test and post test. In the qualitative part of the research, an interview form was used as a data collection tool. As a result of the research, it was determined that the activity named "These machines are very simple" has a positive effect on students' learning achievement the simple machines. The students stated that they had fun and enjoyable lessons, thought that they would not forget what they learned about simple machines over the years, and that they want this method to be used in other subjects as well. Accordingly, it was concluded that the processing of the simple machines unit by supporting it with creative drama activity is an effective practice, and it is recommended that teachers include such activities in their lessons.

**Keywords:** Creative drama activity, simple machines, science education.

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup>Prof. Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, ozdentezel@ogu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-9930-7058.

<sup>2</sup>Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, seldasezer1983@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9500-7923.

<sup>3</sup>Yüksek Lisans Öğrencisi, ESOĞÜ Eğitim Bilimleri Enstitüsü, bkocak00@hotmail.com, ORCID: 0000-0003-3713-7441.

### Atıf için;

Tezel, Ö., Topal, S. & Koçak, B. (2020). Yaratıcı drama etkinliğinin sekizinci sınıf öğrencilerinin ‘basit makineler’ konusunu öğrenmelerindeki etkililiği. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5(2), 167-183.

## Giriş

Çağımızın beklediği insan modeli düşünen, üreten, oluşturan, farklılık yaratan özelliklere sahiptir. Bu doğrultuda, son yıllarda eğitimcilerin temel amacı, bilgiyi öğrenciye aktarmak değil edindirmektir. Bilgiyi edindirmek için yol gösterici görevini üstlenen öğretmenler, sınıflarındaki öğretim ortamlarını zenginleştirmeli ve çeşitlendirmelidir (Yılmazlar ve Yağmur-Kolcu, 2018). Bu öğrenme ortamlarından birisi, yaratıcı drama yönteminin kullanıldığı bir ortamdır. Yaratıcı drama yöntemi bilgiyi günlük hayatta kullanabilen, kendini ifade edebilen, grup çalışmalarında başarılı, çok yönlü düşünebilen, girişimci, kişilere saygılı, sosyal ortamın farkında olan ve elindeki imkânları verimli kullanabilen yaratıcı bireyler oluşturmayı amaçlamaktadır (Yağmur, 2010). Öğrencinin aktif katılımını sağlayan, yaparak ve yaşayarak öğrenmeyi temel alan yaratıcı dramanın; özellikle fen öğretimi programında kazandırılmak istenen özelliklerin ön plâna çıkmasını sağlayabilecek, öğrenmeyi hem eğlenceli hem de anlamlı kılacak alternatif bir yöntem olduğu düşünülmektedir (Tezel ve Sarıkahya, 2017).

Drama hem tiyatro metni anlamını hem de yalnızca okumak için yazılmış bir oyun metni anlamını taşıdığı gibi, dramatik bir bütünlüğe sahip bir dizi gerçek olay için de kullanılabilir (San, 1996). Drama, içinde eylem olan her türlü etkinliği içerebilir (Adıgüzel, 2012). Bir yönüyle tasarımların eyleme dönüşebildiği oyunları da kapsayan drama, birden çok insanın bir yaşama durumunu, canlandırmaya dayalı süreçler yoluyla yeniden üretmeyi de geniş ölçüde içerir (Adıgüzel, 2006). Yaratıcı drama, bireylerin yaratıcılıklarını geliştirmek için dramanın kullanılmasıdır (MEB, 2014). Yaratıcı drama, grup üyelerinin yaşantılarından yola çıkılarak bir amaç doğrultusunda doğaçlama, rol alma vb. tekniklerle canlandırma yapılması temeline dayanır (Adıgüzel, 2012). Yaratıcı drama; doğaçlama, rol oynama vb. tiyatro ya da drama tekniklerinden yararlanılarak bir grup çalışmasıyla, bireylerin bir yaşantıyı, bir olayı, bir fikri, soyut bir kavramı ya da bir davranışı; önceden yazılmış bir metin olmaksızın, katılımcıların kendi yaratıcı buluşları, özgün düşünceleri, öznel anıları ve bilgilerine dayanarak canlandırmaları ve oluşturdukları eylem durumlarıdır (San, 1991; San 1996).

Yaratıcı drama etkinlikleri provasıdır ve anında yaratılan uygulamalardır. Bir liderin rehberliğinde katılımcılar, yaşadıkları ve hayâl ettikleri durumları, yaratıcı drama şeklinde yansıtırlar. Yaratıcı dramada hiçbir zaman, bir şeyi olduğu gibi kabul etme söz konusu değildir. Yaratıcı drama uygulamaları, iyi bir tasarımla hemen her yerde, her ortamda uygulanabilir. Bir sahnede yapılabileceği gibi, sınıfta, kütüphanede, müzede, turistik tesislerde; havuz başında, plajda vb. alanlarda da gerçekleştirilebilir. Katılımcılar oyun süresince farklı fikir ve yorumlarını özgürce ifade edebilirler (MEB, 2014). Yaratıcı drama süreçlerinde katılımcı bir durumun, çatışmanın içine girer, kurgusal gerçeklikte bu çatışmayı yaşar, grupla ve grup içi iletişimle irdelemeye başlar, dener, sorgular, yeniden analiz eder ve gerçekle kurgusal gerçeklik arasında özellikle drama tekniklerinin de yol

göstermesiyle sürecin tam kendisi olur, onu yaşar ve bu sürecin devamını da belirler. Bu yönüyle yaratıcı drama, sonuçtan çok sürece odaklıdır (Adıgüzel, 2006).

Yaratıcı drama uygulamalarında bireyler, duygularını ve düşüncelerini yeniden yapılandırarak, problemleri birlikte çözerek ve orijinal fikirler oluşturarak yaratıcılık sürecine girmiş olurlar. Bu yönüyle yaratıcı drama, yaratıcılığın beslendiği temel alanlardan birisidir (Erdoğan, 2006). Ayrıca, yaratıcı drama bireyin yaratıcılık özelliğini geliştirerek, estetik bir bakış açısı sağlaması ile tümel bir sanat eğitimi alanı; farklı yetenek ve zekâlara dönük etkinlikleri aynı anda bünyesinde barındırması ve daha çok duyuları hedef almasıyla yaşantı yoluyla kalıcı öğrenmenin etkili bir yöntemi; kendini gerçekleştirme yolundaki çağdaş insana kendini, çevresini, olayları ve en geniş anlamıyla hayatı çok yönlü ve gerçekçi bir şekilde algılayarak, ihtiyaçlarını karşılama ve gizli güçlerini gerçekleştirme yönünde büyük destek verişiyile etkili bir kişisel/sosyal gelişim yöntemidir (Bozdoğan 2003).

*Yaratıcı drama sürecinin temel öğeleri;*

**Drama Lideri:** Drama lideri/Öğretmen, drama çalışmalarında katılımcılara/gruba rehberlik eden kişidir. Drama lideri, gruba çalışmaya başlamadan önce; yapacağı etkinlikleri, hedeflerini, yöntemlerini, içeriğini ve değerlendirmesini plânlanmış, kullanacağı malzemeyi sağlamış, çalışma ortamını çalışma yapılabilecek hâle getirmiş olmalı ve yaş gruplarının gelişimsel özelliklerini iyi bilmelidir (MEB, 2014). Drama lideri drama sürecinin nasıl gelişeceğini ve nasıl sonuçlanacağını bilemez ancak, sürece giden yollarda bir engel, ilerleyememe durumu söz konusu olduğunda yönlendirme işlevini yerine getirir (Adıgüzel, 2006).

**Grup:** Yaratıcı drama gruba yapılabilecek bir etkinliktir. Grubu oluşturan bireylerin katılımcı ve istekli olması gerekmektedir. Aksi takdirde sürecin ilerleyişi mümkün olmayacaktır (Yılmazlar ve Yağmur-Kolcu, 2018).

**Ortam:** Drama çalışmaları, açık, kapalı hemen her mekânda yapılabilir. Ancak, drama yapılacak alanda tehlike yaratabilecek durumlarla ilgili önlemlerin alınması önemlidir (MEB, 2014). Lider, belirlemiş olduğu temaya ve gruba uygun bir mekân belirlemeli ve mekânla ilgili gerekli tedbirleri almalıdır (Yılmazlar ve Yağmur-Kolcu, 2018).

**Malzeme:** Yaratıcı drama sürecinde, yaratıcı dramanın hedefine hizmet edecek nitelikte olan her türlü araç, gereç ve materyal kullanılabilir.

*Yaratıcı drama çalışmalarını aşağıda sunulan üç temel aşamada incelemek mümkündür (Yılmazlar ve Yağmur-Kolcu, 2018):*

**1. Hazırlık ve Isınma:** Isındırmak birinin bir şeye yakınlık duymasını, alışmasını, benimsemesini, yadırgamaz olmasını sağlamak ve onu alıştırmak için yapılır. Daha çok bedenin harekete geçtiği,



duyuların eş zamanlı olarak yoğun kullanıldığı, içe dönük çalışmaların yapıldığı, güven kazanma, uyum sağlama gibi grup dinamiğini oluşturmak için yapılan, kuralları diğer aşamalara göre belli ve daha çok lider tarafından belirlenen bir aşamadır. Bu aşamanın esas amacı bir grup dinamiği oluşturmanın yanı sıra bir sonraki aşamaya hazırlıktır (Adıgüzel, 2006). Bu aşamada temel amaç, grup üyeleri birbirini tanımiyorsa tanışmalarını ve iletişim hâline geçmelerini sağlamak; grup üyeleri tanışiyorsa grubun dikkatini çekerek ve eğlendirerek bir sonraki aşamaya hazır olmalarını sağlamaktır. Isınma aşamasında bilinen çocuk oyunları ya da lider tarafından oluşturulmuş oyunlar oynanabilir (Yılmazlar ve Yağmur-Kolcu, 2018).

**2. Canlandırma:** Rol oynama, doğaçlama, pandomim gibi drama tekniklerinin kullanılarak amaçlanan hedefler doğrultusunda yol alınan bir aşamadır. Canlandırma aşamasında, çalışmanın hedeflerini oluşturan oluşumların gerçekleşmesi beklenir. Bu aşama, grup üyelerinin yaratıcılığının ön plâna çıktığı bir aşamadır. Bu aşamada lider yol göstericidir ancak yönlendirici değildir, geri plânda kalarak grup üyelerini gözlemler ya da canlandırmada bir role bürünür. Canlandırma aşamasında gruptaki bireylerin özgür bir ortam yakalamış olmaları önemlidir. Bu nedenle liderler, yaratıcı fikirleri kısıtlayan, kıyaslayan, değerlendiren, sınıflandıran ya da dışlayan bir rol almamalıdır (Yılmazlar ve Yağmur-Kolcu, 2018).

**3. Değerlendirme:** Hedeflerle ulaşılan noktanın karşılaştırıldığı, duyguların ve düşüncelerin paylaşıldığı aşamadır. Lider yaratıcı drama çalışmasında bilgi edindirmeyi amaçlamış ise (ders konuları gibi) bu aşamada bilgilerin edinilip edinilmediğini de değerlendirebilir (Yılmazlar ve Yağmur-Kolcu, 2018).

Fen ve Teknoloji eğitiminde çeşitli yöntemlerin kullanılmasına ilişkin olarak yapılan çalışmalar, çocuklarda gizli olan enerjinin ortaya çıkarılması için en uygun yöntemlerden birinin yaratıcı drama olduğunu göstermektedir. Fen derslerinde yaratıcı drama kullanımının; öğrencilerin derse karşı tutumlarına (Sağırılı ve Gürdal, 2002), ders başarılarına (Çam, Özkan ve Avinç, 2009), eleştirel düşünme becerilerine (Yılmazlar, Yağmur ve Takunyacı, 2013), yaratıcılıklarına, öğrencilerin deneyimlerini anlatmalarına, sözlü iletişimlerine (Aydın ve Aykaç, 2016) olumlu katkı sağladığı belirlenmiştir. Drama yönteminin etkililiğinin araştırıldığı bir çalışmada insanın kendisini daha iyi tanımasını ve yaşayarak öğrenmesini sağladığı tespit edilmiştir (Gönen ve Dalkılıç, 1998).

Araştırmada; fen bilimleri dersi sekizinci sınıf basit makineler konusunda “Bu makineler çok basit” isimli yaratıcı drama etkinliğinin, öğrencilerin basit makineler konusunu öğrenmelerindeki etkililiğini belirlemek amaçlanmıştır. Bu araştırma ile, yaratıcı drama etkinliğinin öğrenciler üzerindeki etkisini ortaya koyarak, eğitimcilere ve araştırmacılara katkıda bulunulacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda, araştırmanın problem cümlesi ve alt araştırma soruları aşağıda verilmiştir.

Fen bilimleri dersinde kullanılan yaratıcı drama etkinliğinin, sekizinci sınıf öğrencileri üzerine etkileri nelerdir?

- “Bu makineler çok basit” isimli yaratıcı drama etkinliğinin, öğrencilerin basit makineleri öğrenme başarılarına etkisi nedir?
- Yaratıcı drama etkinliği hakkında öğrenci değerlendirmeleri nasıldır?

## Yöntem

Bu araştırmada, sekizinci sınıf fen bilimleri dersinde basit makineler ünitesi işlenirken, uygulanan yaratıcı drama etkinliğinin öğrencilerin konuyu öğrenmelerindeki etkililiğini belirlemek amacıyla nicel ve nitel araştırma yöntemlerini içeren karma araştırma desenlerinden, açıklayıcı sıralı desen kullanılmıştır. Karma araştırma deseni hem nicel hem de nitel araştırma yöntemlerinin avantajlarından birlikte faydalanılmasını sağlayan kullanışlı bir yöntemdir (Creswell, 2019). Açıklayıcı sıralı desen, birinci aşamada nicel bilginin elde edildiği, ikinci aşamada ise nitel bilginin elde edildiği bir karma desen türüdür. Bu desende elde edilen nitel bilgiler, nicel bilgileri açıklamak ve ayrıntılı hâle getirmek için kullanılabilir (Plano-Clark ve Creswell, 2015). Araştırma, bir deney ve bir kontrol grubuyla yürütülmüştür. Deney grubunda iki hafta (sekiz ders saati) boyunca basit makineler ünitesi, müfredata ek olarak Yılmazlar ve Yağmur-Kolcu (2018) tarafından geliştirilen “Bu makineler çok basit” isimli etkinlik ile işlenmiştir. Kontrol grubunda ise herhangi bir yeni etkinliğe yer verilmeden, iki hafta (sekiz ders saati) boyunca mevcut program uygulanmıştır. Araştırmanın nicel kısmında deneysel araştırma yöntemi tercih edilmiş ve yaratıcı drama etkinliğinin, öğrencilerin basit makineler konusunu öğrenmelerindeki etkililiğinin belirlenmesi için bütün gruplara; Özkan ve Muştı (2018) tarafından geliştirilen “Basit Makineler Ünite Başarı Testi” ön test - son test olarak uygulanmıştır. Nicel verilerin eldesi ve analizinin ardından, başarı testinden elde edilen sonuçların nedenlerinin açıklanabilmesi için nitel veri toplama aracının kullanılmasına ihtiyaç duyulmuştur. Bu sayede, nitel veriler elde edilerek nicel verilerin detaylandırılması hedeflenmiştir. Araştırmanın nitel kısmında, eylem (aksiyon) araştırması yöntemi kullanılmıştır. Eylem araştırması Bogdan ve Biklen (2003) tarafından “sosyal değişimi sağlamak amacıyla sistematik olarak bilgi toplama süreci” olarak tanımlanmaktadır. Araştırmada, “Bu makineler çok basit” isimli yaratıcı drama etkinliği öğrencilere uygulandıktan sonra; etkinliğin öğrenime katkısı ve olumlu - olumsuz yanları gibi konularda, öğrencilerin düşüncelerinin derinlemesine öğrenilmesine olanak sağladığı için eylem araştırması yöntemi tercih edilmiştir. Bu doğrultuda yarı yapılandırılmış görüşme formu kullanılarak, araştırmada uygulanan etkinlik hakkında öğrenci görüşleri alınmıştır. Deney grubundan 8 öğrenciyle görüşme yapılmış ve cevapların tekrarlanmaya başladığı ve sonuca ulaşıldığı anlaşılacak, görüşmelerin yeterli olduğuna karar verilmiştir.

### ***Çalışma grubu***

Çalışma grubunu, ulaşılabilirlik esasına göre, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Afyonkarahisar ili Merkez ilçesinde yer alan bir devlet okulunun sekizinci sınıfında öğrenim gören bir deney (n=24), bir de kontrol grubu (n=24) olmak üzere toplam 48 öğrenci oluşturmuştur. Kolayda örnekleme yönteminde çalışma grubu, çalışmanın yapısına uygun olma koşulu ile en kolay ulaşılabilecek bireylerden oluşturulur (Gürbüz & Şahin, 2018). Deney ve kontrol grubuna uygulanan Basit Makineler Ünite Başarı Testi ön test sonuçları, grup başarı düzeylerinin yakın olduğunu göstermiştir. Grupların öğrenci sayıları denktir. Diğerine göre daha sessiz olan sekizinci sınıf öğrencileri -yaratıcı drama etkinliği ile aktif olsunlar diye- deney grubu olarak seçilmiştir.

### ***Veri toplama araçları***

Araştırmanın nicel kısmında veri toplama aracı olarak, Özkan ve Muştu (2018) tarafından geliştirilen 19 sorudan oluşan çoktan seçmeli Basit Makineler Ünite Başarı Testi, çalışma grubuna ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Testin güvenirliği 0.88 olarak hesaplanmıştır. Araştırmanın nitel kısmında ise deney grubuna uygulanan etkinliğe dair öğrenci görüşlerini almak amacıyla; iki öğretim üyesi ve iki fen bilimleri öğretmenin görüşleri doğrultusunda hazırlanan sekiz soru, etkinlik sonunda öğrencilere uygulanmıştır. Görüşme formundaki sorular; etkinlik ortamı, drama etkinliği hakkında öğrencilerin görüşlerinin alınması amacıyla ve drama etkinliği ile basit makineleri öğrenmelerinin, konuyu anlamalarına nasıl etkisinin olduğuna dair öğrencilerin görüşlerini almaya yönelik olarak yazılmıştır.

### ***Yaratıcı drama etkinliğinin uygulama basamakları***

Deney grubuna; öğrencilerin günlük hayatta kullanılan basit makineleri fark etmelerini ve bu makinelerin kullanım amaçlarını sorgulamalarını sağlamanın amaçlandığı, Yılmazlar ve Yağmur-Kolcu (2018) tarafından geliştirilmiş olan, aşağıda uygulama basamaklarıyla sunulan “Bu makineler çok basit” isimli yaratıcı drama etkinliği uygulanmıştır:

#### **Isınma aşaması;**

Önceden hazırlanan müzik eşliğinde öğrenciler ısınma hareketleri yapmışlardır. Öğrenciler; ilk 5 dakika liderin komutlarına uyarak yavaş yürüme, hızlı yürüme, bacağı kırık biri gibi yürüme, yaşlı bir nine gibi yürüme, kurbağa yürüyüşü yapma şeklinde amaçlı yürüyüş yapmışlardır. Böylece utangaç öğrenciler de ortama uyum sağlayabilmişlerdir. Böylelikle öğrenciler doğaçlama çalışmasına bir adım atmış oldular.



*Yaratıcı Drama  
Etkinliği ile*

**ISINMA  
AŞAMASI**

*Basit Makineler*



### **Oyun: Engelli koşu;**

Öğrencilerin hepsine 1 ya da 2 numaraları verilmiştir. 1 numaralı öğrenciler birinci grubu, 2 numaralı öğrenciler ikinci grubu oluşturmuşlardır. Bu sayede heterojen gruplar oluşturulmuştur. Kurulan eğik düzlemler platformda top ve hulahoplarla bir oyun kurulmuştur. Oyunun kuralı; her grup aynı anda hulahopu 3 kez çevirip eğik düzlemden geçerek yükseltiyeye çıkacak ve topu alıp sıranın başındaki arkadaşına götürüp verecektir. Bu şekilde tüm grup üyelerinin kulvarı tamamlaması sağlanmıştır. Oyunu önce bitiren grup, tüm sınıf tarafından coşkuyla alkışlanmıştır.



*Yaratıcı Drama  
Etkinliği ile*

**OYUN:  
ENGELLİ  
KOŞU**

*Basit Makineler*



### **Ara değerlendirme;**

Öğrenciler 5 dakika ara değerlendirme yapmışlardır. Önceki iki aşamada ne hissettiklerini, hangi aşamanın zor hangisinin zevkli olduğunu; eğik düzlem olmasaydı kulvarı tamamlamanın daha mı kolay, yoksa daha mı zor olacağına dair sohbet etmişlerdir.

### Canlandırma aşaması;

#### İkili Doğaçlama:

Öğrencilere sırasıyla 1-2-3-4 numaraları söylenerek/verilerek akılda tutmaları istenmiştir. 1 numaralı öğrenciler birinci grubu, 2 numaralı öğrenciler ikinci grubu, 3 numaralı öğrenciler üçüncü grubu ve 4 numaralı öğrenciler dördüncü grubu oluşturmuştur. Bu sayede yine heterojen gruplar oluşturulmuştur ve öğrencilerin farklı arkadaşlarıyla çalışmaları sağlanmıştır. Her bir grup mekânın farklı köşelerine yerleşmişlerdir. Her grup kendine bir isim vermiştir. Lider, gruplara geri dönüşüm malzemeleri, yapıştırıcı, iplik, makas gibi yardımcı materyallerin bulunduğu birer kutu dağıtmış ve öğrencilere şu açıklamayı yapmıştır:

*“Merhaba mucit gençler burada olmanızın sebebi bu işi ancak sizin başarabilecek olmanız. Biliyoruz ki önünüzdeki geri dönüşüm malzemeleri birazdan akıl almaz tasarımlara dönüşecek. Hadi bakalım önünüzdeki işe yaramaz gibi görünen malzemeleri bir alete dönüştürün. Süreniz 15 dakika. İyi şanslar.”*

Gruplar, kâğıtlara yazılmış basit makine isimlerinden birer tane seçmişlerdir ve hangi basit makine ismini seçtilerse verilen atık malzemelerin olduğu kutuda bulunan malzemeleri kullanarak 15 dakika içerisinde seçtikleri basit makineyi hazırlamışlardır. Atık malzemelerden hazırladıkları basit makineleri diğer gruplara tanıtmışlardır. Böylece; 1. grup palanga, 2. grup kaldırma, 3. grup çıkırcık ve 4. grup vida hazırlamış ve sunmuşlardır.



#### Canlandırma:

Materyalleri gerçekleştiren grup öğrencileri yine aynı grupta kalmıştır. Kendi oluşturdukları materyalleri ellerinde kalmak üzere, her grup farklı bir köşeye geçmiştir. Ardından Lider, öğrencilere şu açıklamayı yapmıştır:

“Ünlü bir medya şirketinin reklam bölümünde çalışan bir ekipsiniz. Önünüzde görmüş olduğunuz basit makineler ve bu makinelerle ilgili bilgilendirme kartları size dağıtıldı. Göreviniz bu makineyle ilgili film çekmeniz. Çekeceğiniz reklam filmlerinde makinenin ne işe yaradığı ve nerelerde kullanılabileceği anlatılmalı, gerisi ekibinize kalmış. Öyle ilgi çekici bir reklam filmi hazırlayın ki herkes bu makinelerden satın almak için sıraya girsin. Reklam filmlerinizin uzunluğu 2 dakikayı geçmemelidir. Burada sizin için bir kostüm ve malzeme kutusu bulunmakta. Kullanmak istediğiniz malzemeleri buradan alabilirsiniz. Reklam filmlerinizi hazırlamak için 30 dakikanız var. Kolay gelsin”

Bütün gruplar reklam filmlerini hazırladıktan sonra çok amaçlı salonda, materyaller ve daha önceden getirilen kıyafetler kullanılarak; diğer grupların ve davet edilen iki fen bilimleri öğretmenin seyirci olduğu ortamda, sırasıyla her grup reklam filmlerini canlandırmışlardır.



Canlandırmalar sırasında ve sonrasında bütün gruplar lider tarafından tebrik edilmiştir. Herhangi bir değerlendirme, kıyaslama ya da derecelendirme yapılmamıştır. Etkinlik uygulama plânı Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Etkinlik uygulama plânı

Isınma Hareketleri (15 dakika)	-Müzik eşliğinde amaçlı yürüyüş -Oyun
Ara değerlendirme (5 dakika)	-Bir önceki aşamanın değerlendirilmesi
Canlandırma (45 dakika)	-İkili doğaçlama -Liderin komutları ile yapılacak canlandırmalar
Değerlendirme (15 dakika)	-Çember etrafında değerlendirme

### Değerlendirme aşaması:

Öğrenciler etkinlik sırasında hissettiklerini tüm katılımcılarla paylaşmışlardır. Başlangıçta utangaç olan öğrenciler de dâhil tüm öğrenciler etkinliğe katılmış ve etkinlikten çok keyif aldıklarını ifade etmişlerdir. En son lider etkinliği değerlendirmiştir. Grupların ürünler için hazırladıkları reklam filmleri ve canlandırmaları çok beğenilmiş ve takdir edilmiştir. Etkinlik sonunda öğrenciler; Çevremizde hayatımızı kolaylaştıran basit makinelerin neler olduğuna dair kısa sorgulama gerçekleştirdiler ve basit makinelerin çalışma prensiplerini fark ettiler.

### Verilerin analizi

Öğrencilere uygulanan başarı testi için doğru cevaplara 1 puan, her yanlış ve boş cevaplara 0 puan verilmiştir. Sorulara verilen doğru cevapların toplamı 19 puandan oluşan bir cevap anahtarı hazırlanmıştır. Elde edilen verilerin istatistiksel çözümlenmeleri istatistik paket programıyla analiz edilmiştir. Verilerin analizinde; yapılacak analiz türünün (parametrik / non-parametrik) ve dağılımın (normal / normal olmayan) belirlenmesi amacıyla normallik analizi gerçekleştirilmiştir. Bu analizde Komogrov-Smirnov testi kullanılmış ve anlamlı bir farklılık olmaması sebebiyle ( $p>.05$ ) normal dağıldığına karar verilmiştir. Dağılım türünün belirlenmesinin ardından; farklı grupların ön testlerini ve farklı grupların son testlerini karşılaştırmak amacıyla ilişkisiz (bağımsız) örneklem için t-testi (independent sample t test); aynı grubun ön test-son test karşılaştırması amacıyla da ilişkili (bağımlı) örneklem için t-testi (paired samples t test) kullanılmıştır.

### Bulgular ve yorum

Bu bölümde, çalışma gruplarına ön test ve son test olarak uygulanan çoktan seçmeli başarı testinden elde edilen bulgular sunulmuştur.

### Kontrol ve deney grubunun ön test ve son test sonuçlarının karşılaştırılması

**Tablo 2.** Kontrol grubu ve deney grubunun ön test puan ortalamaları için yapılan ilişkisiz örneklem t-testi sonuçları

	Grup	n	$\bar{x}$	s	t	sd	p
Ön test	Kontrol grubu	24	7.2917	3.816	0.769	46	.446
	Deney grubu	24	8.166	4.061			

Kontrol ve deney grubuna uygulanan başarı testi ön test puan ortalamaları arasındaki farklılığı belirlemek üzere ilişkisiz grup t-testi yapılmış ve sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Tablo 2’e göre,

kontrol grubu ve deney grubunun ön test puan ortalamaları birbirine yakındır ve puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ( $p>.05$ ,  $t=0.769$ ).

**Tablo 3.** Kontrol grubu ve deney grubunun son test puan ortalamaları için yapılan ilişkisiz örneklemeler t-testi sonuçları

	Grup	n	$\bar{x}$	s	t	sd	p
Son test	Kontrol grubu	24	8.541	3.425	4.811	46	.000
	Deney grubu	24	13.042	3.425			

Tablo 3'e göre, kontrol grubu ve deney grubunun son test puan ortalamaları arasında, deney grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<.05$ ,  $t=4.811$ ).

**Tablo 4.** Kontrol ve deney grubunun ön test ve son test puanlarına dair ilişkili örneklemeler t-testi sonuçları

	Grup	t	sd	p
Kontrol grubu	ön test – son test	-1.578	23	.128
Deney grubu	ön test – son test	-8.340	23	.000

Kontrol ve deney grubunun, ön test ve son test puanlarına dair ilişkili gruplar t-testi sonuçları Tablo 4'de verilmiştir. Tablo 4'e göre, kontrol grubunun ön test-son test puanları için yapılan ilişkili grup t-testi sonucunda, 23 serbestlik derecesinde, çalışmanın başında ve sonunda uygulanan sorulardan elde edilen puanlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>.05$ ,  $t=-1.578$ ). Tablo 4'e göre deney grubunun, uygulamanın başında ve sonunda elde edilen ön test-son test puanları arasında, 23 serbestlik derecesinde, son test lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<.05$ ,  $t=-8.340$ ). Dolayısıyla, "Bu makineler çok basit" isimli yaratıcı drama etkinliğinin, öğrencilerin başarısında olumlu yönde etkisinin olduğu söylenebilir.

#### ***Bireysel görüşmelerden elde edilen bulgular***

Görüşme esnasında öğrencilerden elde edilen yanıtlar araştırmacı tarafından her öğrenci için ayrı ayrı yazıya dökülerek, rapor hâline getirilmiştir. Öğrenciler benzer yanıtlar vermişlerdir. Her öğrenciye kod isim verilmiş olup, iki öğrencinin yanıtları aşağıda verilmiştir.



Birinci soruda görüşme yapılan öğrencilerden, drama etkinliğinin yapıldığı ortamı anlatması istenmiştir. Öğrencilerin büyük çoğunluğu etkinliğin yapıldığı ortamın sakin olduğunu ve rahat ettiklerini ifade etmişlerdir. İki öğrencinin yanıtları şöyledir:

Mustafa: *“Drama dersindeki ortamımız sakin bir ortamdı. Sadece bizim bulunduğumuz bir ortam olduğu için kafamız karışmadı etkinliği rahat rahat yaptık. Bazı eşyalarla birlikte basit makineler üzerinde çalışmalar yaptık.”*

Sema: *“Sessiz, sakin, hocamızın da başında olduğu bir proje yaptık.”*

İkinci soruda görüşme yapılan öğrencilerden, drama etkinliğinde ne yaptığını anlatması istenmiştir. İki öğrencinin yanıtları şöyledir:

Mustafa: *“Etkinlikte benim konum ‘Palangalar’dı. Palangalarla ilgili günlük yaşamdan örnekler verdim ve o palanga sistemini aletlerle edevatlarla yaptık. Diğer arkadaşlarda başka şeyler yaptı. Onların yaptıklarını da anladım. Çalışma prensiplerini öğrendim.”*

Sema: *“Basit makineleri yaptık. Çıkrık yaptık ve hocalarımızla birlikte gösteri yaptık.-Diğer arkadaşlar da makas, vida falan yaptılar.”*

Üçüncü soruda görüşme yapılan öğrencilerden, drama etkinliği ile işlenen dersi diğer zamanlarda işlenen dersler ile karşılaştırmaları istenmiştir. Öğrenciler, drama etkinliği ile işlenen derse dair olumlu yönde görüş bildirmişlerdir. İki öğrencinin yanıtları şöyledir:

Mustafa: *“Drama yönteminde daha çok etkinlik kullanıldığı için akıllarda daha çok kalıyor yani ben bunu bir 5 yıl sonra da hatırlayabilirim. Yani çok eğlenceli bir aktivite olduğu için akılda kalması uzun olur.”*

Sema: *“Bu drama çok eğlenceli ve sınıftaki gibi sıkıcı değil.”*

Dördüncü soruda görüşme yapılan öğrencilere, drama yönteminde beğendiği yönlerinin ne olduğu sorulmuştur. İki öğrencinin yanıtları şöyledir:

Mustafa: *“Eğlenceli olması ve hani herkesin katılması.”*

Sema: *“Ekip çalışması ve sürekli bir şeyler yapmamız.”*

Beşinci soruda görüşme yapılan öğrencilere, drama yönteminde beğenmediği yönlerinin ne olduğu sorulmuştur. İki öğrencinin yanıtları şöyledir:

Mustafa: *“Kötü bir yönü yok hani normal derslerde zaten yazıyla not tuttuğumuz için akılda kalıyor ama tutmadığımız yerlerde yazı yazarak öğrenebiliriz.”*

Sema: *“Arkadaşlarımla sürekli aynı şeyi bulamıyoruz.”*

Altıncı soruda görüşme yapılan öğrencilere, drama etkinliğini gerçekleştirirken kendini nasıl hissettiği sorulmuştur. İki öğrencinin yanıtları şöyledir:

Mustafa: *“Biraz utandım ama eğlenceliydi.”*

Sema: *“İyi hissettim ve basit makinelerin nasıl çalıştığını öğrendim.”*

Yedinci soruda görüşme yapılan öğrencilere, drama etkinliği ile basit makineleri öğrenmelerinin, konuyu anlamalarına nasıl etkisinin olduğu sorulmuştur. İki öğrencinin yanıtları şöyledir:

Mustafa: *“Aklımda mesela sıkıcı bir konu olarak değil de güzel eğlenceli bir konu olarak kaldı ve sınavlarda çıktığında yapabileceğimi düşünüyorum.”*

Sema: *“Normal bir hayatta karşıma çıktığında nasıl çalıştığını bilirim diye düşünüyorum. Akıllı tahtadan izleseydik, yazsaydık, kitaptan okusaydık bu kadar iyi anlayamazdım. Kendim yapmak zorundayım.”*

Görüşmenin son sorusunda ise öğrencilere başka bir konuyu da drama ile işlemek ister misin diye sorulmuştur. İki öğrencinin yanıtları şöyledir: İki öğrencinin yanıtları şöyledir:

Mustafa: *“Evet. Mesela, mevsimler ve iklimdeki o dünyaları falan öğrencilerle birlikte yapabiliriz, öğretmenlerle. Ezbere dayalı olduğu için biraz zordu.”*

Sema: *“İsterim.”*

## **Sonuç ve tartışma**

Bu araştırmada, yaratıcı drama etkinliğinin; sekizinci sınıf öğrencilerinin basit makineler konusunu öğrenmelerindeki etkililiği incelenmiştir. Deney grubunda dersler, “Bu makineler çok basit” etkinliği ile işlenirken, kontrol grubunda herhangi bir yeni etkinliğe yer verilmeden, mevcut program uygulanmıştır. Uygulanan etkinliğin, öğrencilerin basit makineler konusunu öğrenme başarılarına ne derece etkisinin olduğu, ilk alt araştırma sorusunu oluşturmaktadır. Bu alt araştırma sorusu doğrultusunda, çoktan seçmeli sorulardan oluşan başarı testi, öğrencilere ön test ve son test olarak uygulanmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, Yaratıcı drama ile öğretim yapılan deney grubu ve mevcut programın uygulandığı kontrol grubuna uygulanan başarı testlerinin ön test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmemiştir. Deney ve kontrol grubunun başarı düzeylerinin birbirine yakın olduğu söylenebilir.

Araştırma sonuçlarına göre, kontrol grubunun ön test-son test puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Fakat deney grubunun ön test-son test puanları arasında, son test lehine istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmuştur. Buna göre, dersin yaratıcı drama etkinliği ile işlenmesinin; öğrencilerin, basit makineler konusundaki öğrenme başarılarına olumlu yönde etkisinin

olduğu anlaşılmaktadır. Drama etkinliğinin uygulandığı deney grubu öğrencilerinin, basit makineler konusunda günlük hayattan örnekler vermeleri, drama metnini kendileri yazmaları ve atık malzemelerden materyal tasarımları ve etkinlikten zevk alarak aktif katılım sağlamaları, konuyu öğrenme başarılarının artmasında etkili olabilir. Kahyaoğlu, Yavuzer ve Aydede'nin (2010) araştırmalarının sonucunda, yaratıcı drama yöntemiyle ders işlenen deney grubunun başarı düzeyinin daha yüksek olduğu görülmüştür. Yıldırım, Şekercioğlu ve Yıldırım (2018) ve Yılmaz'ın (2006) araştırmalarında da, fen bilimleri dersinde bazı konuların drama destekli öğretim ile yürütülmesinin, öğrencilerin akademik başarılarında ve konuyu daha kolay anlayabilmelerinde etkili olduğu sonucuna varılmıştır. Bu araştırmalar, mevcut araştırmanın sonucunu desteklemektedir. Bazı araştırma sonuçlarına göre (Kılınçaslan ve Özdemir-Şimşek, 2015; Selvi ve Öztürk, 2000); yaratıcı drama yönteminin, öğrencilerin akademik başarılarını ve başarı üzerinde kalıcılıklarını olumlu yönde etkilediği görülmüştür.

Araştırmanın ikinci alt araştırma sorusu doğrultusunda, öğrencilerin etkinlik hakkındaki görüşlerinin alınabilmesi ve etkinliğin öğrenciler üzerindeki etkilerinin sebeplerinin belirlenebilmesi için bireysel görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Öğrenciler genel olarak, etkinlik hakkında olumlu görüş bildirmişlerdir. Öğrenci görüşleri; dersin drama etkinliğiyle işlenmesinin eğlenceli ve öğretici olduğu, konuyu öğrenmeyi kolaylaştırdığı ve derslerde bu tarz etkinliklerin sıklıkla kullanılmasını istedikleri yönündedir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, basit makineler konusunun, yaratıcı drama etkinliği ile işlenmesinin; öğrencilerin canlandırma yapmalarına fırsat tanıdığı, düşüncelerini rahatça ifade etmelerini, istekli ve aktif olarak derse katılımlarını desteklediği, bu sayede konunun öğrenilmesine olumlu yönde etki ettiği söylenebilir. Aydın ve Aykaç'ın (2016) araştırmalarının sonucunda, yaratıcı drama yönteminin; öğrencilerin etkinliklere karşı motivasyonlarını arttırdığı, iletişim becerilerini geliştirdiği ve grup çalışmalarında birlikte üretme ve grup içinde sorumluluk alma isteklerini arttırdığı gözlenmiştir. Bazı araştırmalarda (Bertiz, Bahar ve Yeğen; 2010; Özdemir, Akfırat ve Adıgüzel, 2009; Sağır ve Gürdal, 2002; Saylan, Altıntaş ve Kaya, 2016), drama yöntemine dair öğrencilerin; konuyu anlamalarını kolaylaştırdığı ve kalıcılığını artırdığı, iletişim becerilerini geliştirdiği, dersi eğlenceli hâle getirdiği görüşünde oldukları ifade edilmiştir.

Uygulama sonucunda, öğrencilerin konuyu öğrenme başarılarındaki artışın sebebinin; yaratıcı drama etkinliği sayesinde, konuyla ilgili kavramları ilgilerini çekerek öğrenmeleri, canlandırma ve materyal oluşturma sırasında öğrendiklerini gösterebilme fırsatı bulmaları, etkinliğe aktif olarak katılmaları, derse yönelik ilgi ve meraklarının artması, düşüncelerini rahatça ifade edebilmeleri olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca öğrenci görüşlerinden, yaratıcı drama etkinliğinin diğer fen konularında da kullanılarak derse olan ilginin artabileceği sonucuna varılmıştır.

Bu araştırmanın sonucu, fen bilimleri dersinde yaratıcı drama etkinliğine yer verilmesinin hem akademik başarı hem de öğrencinin derse olan ilgisinin artması bakımından etkili olduğu yönündedir. Mevcut araştırmanın sonucunu destekleyen, Doğan ve Öcal'ın (2016) araştırmalarında da, drama yönteminin uygulandığı deney grubunun akademik başarısının daha yüksek oluşu ve öğrencilerin drama yöntemiyle fen bilimleri dersini daha çok sevdikleri, eğlenerek öğrendikleri için dersin daha kolay geldiği ve daha iyi anladıkları sonucuna ulaşılmıştır.

## Öneriler

Araştırma sonucunda, şu önerilerde bulunulabilir;

- Alan uzmanları, çeşitli konularda yaratıcı drama etkinlikleri geliştirerek, fen bilimleri derslerinde kullanılmasına katkı sağlayabilirler.
- Öğretmenler derslerinde, öğrencilerin aktif olarak katılabilecekleri ve düşüncelerini rahatça ifade edebilecekleri türden etkinlik destekli uygulamalara yer vermelidirler.
- Öğretmenlerin yaratıcı drama ve daha birçok güncel yöntem ve yaklaşımları derslerinde rahatlıkla kullanabilmeleri için uygulamalı olarak çeşitli etkinliklere katılımları desteklenmeli ve uygun ortamlar sağlanmalıdır.

## Kaynakça

- Adıgüzel, Ö. (2006). Yaratıcı drama kavramı, bileşenleri ve aşamaları. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 1, 17-31.
- Adıgüzel, Ö. (2012). *Eğitimde yaratıcı drama*. (2. baskı). Ankara: Naturel Yayıncılık.
- Aydın, Ö. & Aykaç, N. (2016). Yaratıcı drama yöntemi ile verilen eğitimin okul öncesi öğrencilerinin çevre farkındalığına etkisi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 11(1), 1-16.
- Bertiz, H., Bahar, M. & Yeğen, G. (2010). Fen ve teknoloji öğretmen adaylarının yaratıcı drama yöntemine yönelik tutumları ve yöntemin fen ve teknoloji eğitiminde kullanılabilirliğine ilişkin görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 483-509.
- Bogdan, R. C. & Biklen, S. K. (2003). *Qualitative research for education: An introduction to theory and methods* (3rd ed.). Boston: Allyn&Bacon.
- Bozdoğan, Z. (2003). *Okulda rehberlik etkinlikleri ve yaratıcı drama*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Creswell, J. W. (2019). *Karma yöntem araştırmalarına giriş* (2. baskı), (Çeviri Editörü: M. Sözbilir). Ankara: Pegem Akademi.
- Çam, F., Özkan, E. & Avinç, İ. (2009). Fen ve teknoloji dersinde drama yönteminin akademik başarı ve derse karşı ilgi açısından karşılaştırmalı olarak incelenmesi: Köy ve merkez okulları örneği. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(2), 459-483.

- Erdoğan, G. (2006). *İlköğretim 8. sınıf öğrencilerinin depresif belirti ve öz kavram düzeylerine yaratıcı drama çalışmalarının etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Gönen, M. & Dalkılıç, N. (1998). *Çocuk eğitiminde drama*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Gürbüz, S. & Şahin, F. (2018). *Sosyal bilimlerde araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Kahyaoğlu, H., Yavuzer, Y. & Aydede, M. N. (2010). Fen bilgisi dersinin öğretiminde yaratıcı drama yönteminin akademik başarıya etkisi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(3), 741-758.
- Kılınçaslan, H. & Özdemir-Şimşek, P. (2015). 6. sınıf "Kuvvet ve hareket" ünitesinde basamaklı öğretim yöntemi ve yaratıcı drama yönteminin erişiyeye, tutuma ve kalıcılığa etkisi. *Eğitim ve Bilim*, 40(180), 217-245.
- MEB (2014). *Eğlence Hizmetleri: Yaratıcı Drama*, Ankara. [http://www.megep.meb.gov.tr/mte\\_program\\_modul/moduller\\_pdf/Yarat%C4%B1c%C4%B1%20Drama.pdf](http://www.megep.meb.gov.tr/mte_program_modul/moduller_pdf/Yarat%C4%B1c%C4%B1%20Drama.pdf) (Erişim: 14.11.2019).
- Özdemir, P., Akfırat, N. & Adıgüzel, Ö. (2009). Bilim ve yaratıcı drama eşliğinde doğa eğitimi. *Yaratıcı Drama Dergisi*, 4(7), 69-78.
- Özkan, E. B. & Eryılmaz-Muştu, Ö. (2018). 8. sınıf basit makineler ünitesine yönelik başarı testi geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hitit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 11(1), 737-754.
- Plano Clark, W. L., & Creswell, J. W. (2015). *Understanding research: A consumer's guide*. Boston: Pearson Education.
- Sağırılı, H. E. & Gürdal, A. (2002). Fen bilgisi dersinde drama tekniğinin öğrenci başarısına etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 15(15), 213-224.
- San, İ. (1991). *Yaratıcı drama-eğitsel boyutları*. İzmir Buca Eğitim Fakültesi I. Eğitim Kongresi Kitabı.
- San, İ. (1996). *Yaratıcılık eğitimi için gerekli yenilikler-bir sanat eğitimci gözüyle eğitimimize bakışlar*. İstanbul: Kültür Koleji Vakfı Yayınları.
- Saylan, A., Altıntaş, E. & Kaya, H. (2016). Öğretmen adaylarının fen bilimleri dersinde drama yönteminin kullanılmasına yönelik görüşleri. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(6), 353-366.
- Selvi, K. & Öztürk, A. (2000). Yaratıcı drama yöntemi ile fen öğretimi. *Eğitim ve Bilim*, 25(116), 42-46.

- Yağmur, E. (2010). *7. Sınıf fen ve teknoloji dersinin yaratıcı drama destekli işlenmesinin eleştirel düşünme becerisi ve başarı üzerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Yıldırım, A., Şekercioğlu, A. & Yıldırım, H. (2018). Fen bilimleri dersi 8.sınıf öğrencilerinin “Kimyasal bağlar” konusundaki başarılarına ve derse yönelik tutumlarına drama destekli öğretimin etkisi. *Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 20(2), 255-272.
- Yılmaz, G. (2006). *Fen bilgisi öğretiminde drama yönteminin kullanımı*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Pamukkale Üniversitesi, Denizli.
- Yılmazlar, M. & Yağmur-Kolcu, E. (2018). Yaratıcı drama ile fen öğretimi. (Ed. Karamustafaoğlu, O., Tezel, Ö. ve Sarı, U.). *Güncel yaklaşım ve yöntemlerle etkinlik destekli fen öğretimi* (s. 476-493). Ankara: Pegem Akademi.
- Yılmazlar, M., Yağmur-Kolcu, E. & Takunyacı, M. (2013). The effect of 7th grade science and technology class on critical thinking skill and success when taught with the support of creative drama. *IIB International Refereed Academic Social Sciences Journal*, 4(12), 37-48.
- Tezel, Ö. & Sarıkahya, E. (2017). Fen öğretiminde yaratıcı drama konusunda Türkiye’de yapılan çalışmalardan bir derleme. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(Özel Sayı 1), 1-11.



## Altıncı sınıfta üçgen ve paralelkenarın alanını ölçmeye yönelik 5E öğretim modelinin kullanılması: Bir eylem araştırması

Özlem Tomooğlu<sup>1</sup> & Aytaç Kurtuluş<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>Milli Eğitim Bakanlığı, <sup>2</sup>Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

### Öz

Çalışmanın amacı, altıncı sınıf öğrencilerine yönelik üçgen ve paralelkenarın alanlarını ölçmeyi içeren 5E öğretim modeline dayalı ders tasarımının ve tasarımın ders içi uygulamasının eylem araştırması çerçevesinde incelenmesidir. Çalışma grubunu İç Anadolu bölgesinde bulunan bir ilçenin ortaokulunda eğitim gören toplam 17 altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Uygulama boyunca kaydedilen görüntü kaydı, ses kaydı ve öğrenci çalışma kâğıtları araştırmanın verilerini oluşturmaktadır. Veri toplama araçları araştırmacı ve alan uzmanı tarafından içerik analizi ile çözümlenmiştir. Hazırlanan eylem planları çerçevesinde gerçekleştirilen öğrenme sürecinden elde edilen verilere göre; öğrencilerin keşfetme aşamasında kendi deneyimleri ile üçgen ve paralelkenarın yüksekliklerini çizdikleri ve alan bağıntısını oluşturabildikleri görülmüştür. Derinleştirme aşamasında üçgen ve paralelkenarın alan ölçümünü farklı problem durumlarında çözebildikleri gözlenmiştir. Değerlendirme aşamasında öğrenci performansları ve öğretmenin gözlemine bakılarak öğrencilerin çoğunun hedeflenen kazanımlara ulaştıkları görülmüştür.

**Anahtar kelimeler:** Alan, Alan ölçme, Matematik eğitimi, Paralelkenar, Üçgen

## Using the 5E model in area measurement on 6th grade students: An action research

### Abstract

The aim of this study is improved the effectiveness of teaching by conducting an action research that is designed and implemented based on the 5E teaching model to measure the areas of triangles and parallelograms. The researcher was planned this research as an action research. The working group is composed of 17 sixth grade students at middle school located in Central Anatolia. The video recording, audio recording and student worksheets recorded during the application form the data of the research. Data collection tools were analyzed with content analysis by the researcher and field expert. Students will explore different stages of learning process, passing their experience with the height of the triangle and parallelogram drawn and create the field equations. It has been observed that triangles and parallelogram area measurements can be solved in different problem situations during the comprehension phase. In the evaluation stage, it was seen that most of the students reached the targeted achievements.

**Keywords:** Area, Area measurement, Mathematics education, Parallelogram, Triangle.

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup> Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, [ozlemtomooğlu@gmail.com](mailto:ozlemtomooğlu@gmail.com), ORCID No: 0000-0002-4158-9574

<sup>2</sup> Profesör Doktor, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, [agunaydi@ogu.edu.tr](mailto:agunaydi@ogu.edu.tr), ORCID No: 0000-0003-2397-3510

### Atıf için;

Tomooğlu, Ö. & Kurtuluş, A. (2020). Altıncı sınıfta üçgen ve paralelkenarın alanını ölçmeye yönelik 5E öğretim modelinin kullanılması: Bir eylem araştırması. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5 (2), 184-205.

Geliş Tarihi: 08/04/2020

Kabul Tarihi: 19/08/2020

Yayın Tarihi: Eylül 2020

## Giriş

Matematik belirli bir düzen ve mantıksal sıralamaya sahip işlem ve kavramlardan oluşmakta olup, var olan bu düzeni fark etmek ve anlamlandırmak da matematiği bilmekten geçmektedir (Van de Walle, Karp, Williams, 2012). Matematik yaşantımızdaki problemleri çözerken başvurduğumuz sayma, hesaplama, ölçme ve çizmedir (Baykul, 2014). O halde sayılar, işlemler, ölçme ve geometri ilk akla gelen matematik dallarıdır. Matematiğin önemli dallarından biri olan geometri araştırmacılar için geniş bir konu alanıdır.

Geometri öğrenme alanı, Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı tarafından yayınlanan Ortaokul Matematik Dersi Öğretim Programında (5-8.sınıflar) ölçme kavramıyla birlikte anılmaktadır ( MEB, 2013). Ölçme, matematiğin en önemli konularından biridir. Günlük hayatımızda; yediğimiz yemeğin ücretini ödemekten, bir müzik dosyasının miktarını ölçen değerlere, uykuda geçirdiğimiz sürenin miktarından, boyumuzun uzunluğunu hesaplamaya kadar ölçme kavramı ile kuşatılmıştır. Geometri ve ölçme kavramları incelendiğinde; öğrencilerin ölçme kavramlarını öğrenme süreçlerinde kavramları birbiriyle ilişkilendirilmede zorluklar yaşadıkları, alan çevre ve hacim hesaplamalarındaki bağıntıları anlamadan; ezberle bilinen formüller ile sonuca ulaşmaya çalıştıkları ayrıca alan ve çevre hesaplamalarının en çok hata yapılan ve anlamada güçlükler yaşanan konular arasında olduğu görülmektedir (Dağlı, 2010; Tan Şişman ve Aksu, 2009). Bu konuların öğretiminde yapılandırmacı bir yaklaşımın izlenmesi öğrencinin bilgiyi yapılandırarak etkili öğrenmesini sağlayabilir. Birçok modele sahip bu yaklaşımdaki 5E öğrenme modeli alan ölçme konusunun öğretiminde kullanılabilir.

5E öğrenme modeli, bireyin bilgiyi kendi zihinsel şemalarında oluşturup yorumlamasında aktif rol alarak bilginin öğrenci tarafından tekrar yapılandırılmasıdır (Özden,2009). Buradaki amaç bilginin derinlemesine araştırılmasını sağlamaktır. Yapılandırmacı anlayışa göre 5E modeli ile tasarlanan ders beş aşamadan oluşmaktadır (Oral,2012).

- Giriş (Engage) :Öğrencilerin ön bilgilerinin dikkate alınarak, ilgilerini çekecek, merak duygusunu oluşturabilecek etkinliklere yer verilir. “Neden” sorusunun cevabı aranır, fakat amaç doğru cevabı buldurmak değil değişik fikirleri öne sürmelerini sağlamak ve öğrenmeye motive etmektir.
- Keşfetme (Explore) : Öğrencilerin karar alma, fikir üretme, probleme yönelik çözüm yollarını keşfettikleri aşamadır. Deney planlama, hipotez oluşturma etkinlikleriyle öğrencilerin en aktif katılım sağladıkları aşamadır.
- Açıklama (Explain): Ulaştıkları yargılar hakkında soruların sorulduğu, tartışmaların yapıldığı, öğrencilerin kendi düşüncelerini ifade ettiği, öğretmenin açıklamada bulunduğu aşamadır.



Öğretmenin en çok katıldığı bölümdür. Öğretmen bu aşamada teşvik edici, formal ve bilimsel açıklamalarda bulunur.

- Derinleştirme (Elaborate) : Elde edilen bilginin ya da çözüm yolunun yeni durumlara uygulandığı aşamadır. Öğrenciler yeni bir problem durumuyla karşı karşıya bırakılarak var olmayan yeni kavramlar öğrenir.
- Değerlendirme (Evaluate) : Bu aşamada öğrenilen bilgi ve beceriler değerlendirilerek sonuca bağlanır. Bu değerlendirme özdeğerlendirme, proje, performans, portfolyo ve öğretmen gözlemleriyle gerçekleşebilir. Hem öğretmenin hem de öğrencilerin kendilerini değerlendirebilecekleri aşamadır.

Yapılan araştırmalar, 5E modelinin, bilginin derinlemesine araştırılmasını sağlamasından dolayı matematik öğretiminde de etkili olduğunu ortaya koymaktadır (Başer, 2008; Hiçcan 2008; Kaymakçı, 2015).

Çalışma öncesi literatür taranmış ve geometri öğreniminde yaşanan zorluklar ve çözüm önerileri incelenmiştir. Alan öğretiminde önemli bir kavram olan yükseklik, çokgenlerin özellikleri ve sınıflandırılması, araştırma konusu olan paralelkenar ve alan öğretimine yönelik çalışmalara yönelik yapılan çalışmalar ve sonuçları ayrıntılı olarak incelenmiş ve bulguları eylem planlarının hazırlanmasında araştırmacılara yön vermiştir.

Gürefe ve Gültekin (2016)'nin 8.sınıf öğrencilerinin yükseklik kavramı ile ilgili bilgilerini ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada kavram bilgilerini ortaya çıkarmak için açık uçlu sorulardan oluşan veri toplama aracı, seçilen 5 öğrenciye yarı yapılandırılmış görüşme ile uygulanmıştır. Çalışma bulgularında yükseklik genel olarak doğru çizilmiş fakat yükseklik tanımında dik doğru parçası kavramını kullanan ya da tanımı tam olarak doğru ifade eden öğrenci olmamıştır. Çalışmada geometrik şekillerin kavramsal olarak öğrenememiş olmalarının öğrencilerin doğru tanımlamalar yapmalarına engel olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmadaki bir başka sonuç ise paralelkenar ve kareye ait birden fazla yükseklik çizilebileceği yani yüksekliğinin sonsuz olduğunu hiçbir öğrenci tarafından çizilememiştir.

İlköğretim 5. ve 7. Sınıf öğrencilerinin çokgenleri sınıflandırma biçimlerinin araştırıldığı Türnüklü ve Berkün (2013)'ün çalışmasında öğrencilerin sınıflamada kullandıkları 10 farklı strateji belirlenmiştir. Bunlar; “görselleri dikkate alma, özellikleri karşılaştırma, rastgele, çokgenlere ait imgelere, çokgenlerin duruşlarına, kenar özelliklerine, açı özelliklerine, çokgenler arasındaki ilişkilere, öğrenilmiş bilgilere dayalı ve her çokgeni diğerlerinden bağımsız olarak sınıflama” olarak sıralanmıştır (Türnüklü & Berkün, 2013, s.324). Paralelkenara ait “Karşılıklı 2 kenarlarının uzunlukları eşit olan ve açıları 90 dereceden farklı, iç açıları farklı olan dörtgendir.” “Paralelkenar, karşılıklı kenarları birbirine

eşit ve paralel olan geometrik bir cisimdir.” gibi eksik veya yanlış tanımlamalar yapıldığı görülmüştür (Türnüklü & Berkün, 2013, s.349).

Leong (2012)'nin çalışmasında 7.sınıf öğrencilerinin paralelkenarın alanının ölçümünde daha zengin öğrenme deneyimi sağlamak ve bu deneyimleri sunmak amaçlanmıştır. Bu yüzden çalışma; problemin ve çalışma alanının belirlenmesi, dersin tasarımı, öğrenme-inceleme-keşfetme ile sonuçların paylaşımı olmak üzere dört aşamadan oluşmuştur. Esnek düşünceleri için verilen zaman öğrenciler için zenginlik olmuştur. Paralelkenarın alanını hesaplarken paralelkenarda bulunan üçgeni taşıyarak oluşturulan dikdörtgenle alan hesabı öğretmenler için beklenen ve yeterli bir çözümdür. Sonuçların paylaşımında alınan öğretmen görüşlerine göre öğrenmedeki ihtiyacın belirlenmesi ile konuyla ilgili yanlış ve hatalarının bilinmesi öğrenme için olumlu olacaktır. Bunun yanında paralelkenar içerisinde oluşturulabilecek yamuk-üçgen, dikdörtgen- üçgen ve yamuk-dikdörtgen arasında bağlantının da kurulabileceği sonucu ortaya çıkmıştır.

Cansız Aktaş ve Aktaş (2012)'in lise öğrencilerinin paralelkenarla ilgili bilgilerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada öğrencilerin ancak %11'lik kısmı verilen 15 dörtgenden paralelkenar olanlarının tamamını bulmuşlardır. Yapılan çalışma dörtgenler arasındaki hiyerarşiyi kurmada yaşanan zorlukların olduğu, tanımı doğru yapıldığı halde paralelkenarın sadece tipik imgesini bildiklerini ortaya koymuştur. Paralelkenarın tipik imgesiyle sınırlı olan paralelkenar bilgilerinin kavramsal anlama ve problem çözmede olumsuz sonuçlar doğurduğu da belirtilmiştir.

Dağlı (2010) 5.sınıf öğrencilerinin çevre, alan ve hacim kavramlarına yönelik kazanımları öğrenme düzeyi ile konuyla ilgili kavram yanlışları ve hatalarını araştırmıştır. Çalışmada veri toplama aracı olarak kullanılan testte öğrencilerin en çok zorlandıkları, en fazla cevapsız sorunun olduğu konu geometrik cisimlerin alan hesabı olmuştur. Çevre ve alan hesabını karıştırdıkları, alan hesabı yaparken içini dolduran kareleri saymakta hata yaptıkları ve verilen sayılar ile ilgisiz işlem yaptıkları da araştırmanın bulguları arasındadır.

Hyung (2009) çalışmasında ilkökul öğretmen adaylarının paralelkenarın çevre kavramını içeren alan fikirlerini araştırmıştır. Çalışma sonucunda öğrencilerden paralelkenarın çevre-alan ilişkisinde iki farklı görüş ortaya çıkmıştır. Bir grup öğrenci çevre uzunluğunun artması ile alanın azalacağını düşünürken, bir grup öğrenci de çevre uzunluğunun artmasıyla alanın da artacağını düşünmektedir. Ayrıca bu çalışmada paralelkenarın alanına hesaplamasına yönelik kesme ve sıkıştırma fikriyle 3 farklı yol ortaya çıkmıştır. Birincisi paralelkenarda kesme ile ikincisinde sıkıştırma üçüncüsünde hem sıkıştırma hem de kesme işlemi ile dikdörtgene benzeterek alan hesaplaması yapılmıştır.

Hacıömeroğlu ve Apaydın (2009) yaptıkları çalışma ile çevre ve alan hesabı konusunun öğretiminde kullanılmak üzere alternatif bir yol çizmişlerdir. 7.sınıf öğrencilerine yönelik tangram kullanarak ders

planı hazırlamışlardır. Burada alan ile çevre kavramlarını karşılaştırarak değerlendirme yapabilecekleri örnek etkinlikler yer almıştır.

Tan Şişman ve Aksu (2009) yaptıkları çalışmada 7.sınıf öğrencilerinin alan ve çevre konusunun öğrenilmesinde zorluklar yaşadıklarını, konuya ait kavram yanılgıları ve hatalarının olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Ayrıca öğrencilerin alan ve çevre formüllerini etkin kullanamadıklarını ortaya koymuşlardır.

Otten & Herbel (2009)'un ortaokul öğrencileri üzerinde yaptıkları çalışmada paralelkenar ve dikdörtgenin alan hesaplamasında anlamsal ilişkinin ortaya çıkması amaçlanmıştır. Çalışmada eğitimciler ile yapılan görüşmelerde öğrencilerin alan, paralelkenar, yükseklik, taban kavramlarının anlaşılmasında öğrencilerin güçlük çektiklerini ifade etmişlerdir. Matematiksel terimler arasında anlamsal ilişkiyi yapılandırmak; dikdörtgen ve paralelkenar arasındaki ilişkiye de ışık tutmaktadır.

Huang (2008) gerçekleştirdiği deneysel çalışmada uygulanan öğretim programının öğrenci başarısı üzerine etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. Deney grubunda bulunan öğrencilere zenginleştirilmiş öğretim programı uygulanmıştır. Çalışma sonunda deney grubunun kontrol grubuna göre alan hesaplama performanslarının daha yüksek olduğu söylenemez fakat deney grubundaki öğrencilerin açıklamalarının daha doğru olduğu görülmüştür. Ayrıca dikdörtgenin alanında daha iyi bir öğrenmeye sahip olan öğrenciler alan hesaplamada çoklu strateji kullanmaya, düşük öğrenmeye sahip olan öğrencilerin ise hesaplama stratejilerine yönelik eğilim içerisinde oldukları görülmüştür. Geometrik materyallerin kullanımı geometrik şekil özelliklerinin içselleştirilmesinin yanı sıra alan formülleri arasındaki ilişkinin kolay anlaşılmasını da sağlamaktadır. Alan hesaplamasında yapılan hataların dikdörtgenin alanının tam öğrenilememesinden kaynaklandığı da bu çalışmanın sonuçları arasındadır.

Alan ölçme konusu ile ilgili yapılan araştırmalar ve araştırmacının daha önceki deneyimleri, öğrencilerin geometrik şekillerin alanlarının öğreniminde güçlük yaşadıklarını göstermiştir (Cansız Aktaş ve Aktaş, 2014; Dağlı, 2010; Güreffe ve Gültekin, 2016; Hyung,2009; Tan Şişman ve Aksu, 2009). Bu zorluklar temel geometrik şekil olan üçgen ve paralelkenar alan ölçümünde de yaşanmaktadır. Öğretim ortamlarının planlayıcıları öğretmenlerin, öğretim etkinliği boyunca karşılaştıkları pek çok sorunla başa çıkmaları ve olağan durumu iyileştirmeleri gerekmektedir. Bunu yapabilmek için sistematik bir süreç olan eylem araştırması aslında her öğretmenin gerçekleştirebileceği bir döngüdür. Bu çalışmayla da öğretmen olan araştırmacı alan ölçme öğretiminde bunu gerçekleştirerek öğretmenlerin kendi öğrencilerinin problemlerine çözüm bulabilecekleri ve öğretimin kalitesini artırabileceğine örnek olabilir. Bu çalışma aynı zamanda öğretmen olan araştırmacının üçgen ve paralelkenarın alan ölçme konusunun öğretimi için ders planı tasarlaması, tasarlanan planın uygulanması, tüm bu süreci değerlendirerek gerekirse planda düzenlemelere giderek tekrardan

uygulanması ve bu uygulamanın etkililiğini ortaya koyması açısından önem teşkil etmektedir. Paralelkenar ve üçgenin alan limleri Ortaokul Matematik Dersi ğretim Programında 6. sınıf düzeyinde geometri ve lme öğrenme alanında yer almaktadır. Bu yüzden çalışmanın amacı 6.sınıfta yer alan üçgen ve paralelkenarın yükseklik çizimi, alan bağıntılarını oluşturma ve ilgili problemleri çözmeye yönelik eylem planlarının tasarlanması ve uygulanmasından oluşan bir eylem araştırması gerçekleştirerek öğretimin etkililiğini arttırmaktır. Bu yüzden araştırma problemi “6.sınıf matematik dersinde üçgen ve paralelkenarın alan lme konusunda etkili ğretim nasıl yapılır? ”olarak belirlenmiştir.

## **Yöntem**

Bu çalışmadaki araştırmacı aynı zamanda matematik ğretmeni olduğu ve kendi ğretim sürecinin kalitesini artırmayı hedeflediği için uygulamacının aynı zamanda araştırmacı olduğu eylem araştırması olarak planlanmıştır. Eylem araştırması; ğretmen, idareci gibi uygulayıcıların var olan durumu veya yaşadıkları sorunları anlama, değiştirme ve iyileştirme amacıyla bilimsel süreç içerisinde diğer uygulayıcılarla iş birliğinde bulunarak yaptıkları araştırmalardır (Beyhan, 2013). Hopkins (1993) eylem araştırmalarının uygulama sürecinde problemi algılayan ve bunlara çözüm nerileri isteyen ğretmen tarafından yapılabileceğini belirtmiştir (Akt. Yıldırım ve şimşek, 2013).

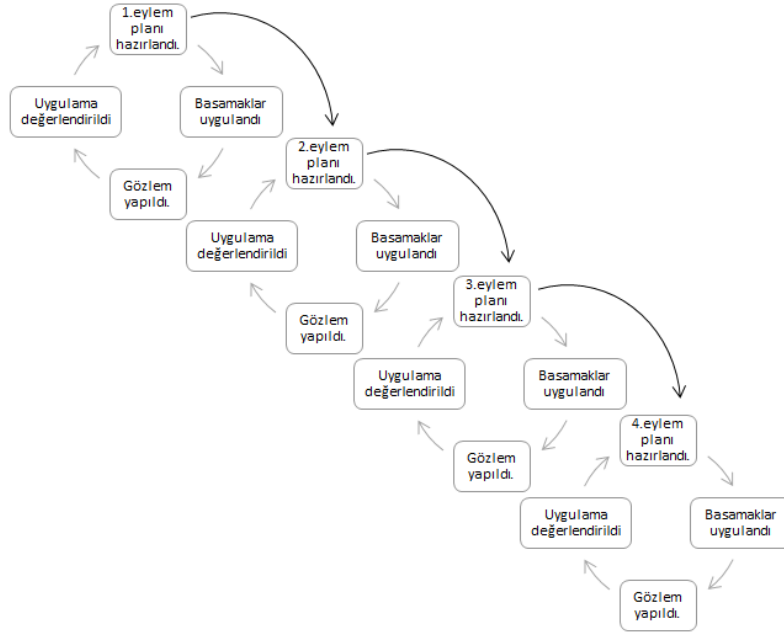
## **Çalışma grubu**

Çalışma grubunu Eskişehir ili Alpu ilçesinde bulunan bir Ortaokulunda ğrenim gören 17 altıncı sınıf ğrencisi oluşturmaktadır. Çalışma için yasal izinler alındıktan sonra öğrencilerin 18 yaş altı olmaları sebebiyle ailelerinden çalışmaya katılmaları için izin kâğıtları alınmıştır.

## **Veri toplama süreci**

Verilerin toplanma süreci eylem araştırması basamaklarına uygun olacak şekilde planlanmıştır (Johnson, 2015).Eylem araştırmasının ilk adımı problem durumunun belirlenmesidir. Bu araştırmanın da problemi “6.sınıf matematik dersinde üçgen ve paralelkenarın alan lme konusunda etkili ğretim nasıl yapılır?” olarak belirlendi. Problemlle ilgili alan yazın taraması yapıldı. Alan lme konusuyla ilgili yapılan çalışmalar ve sonuçları incelendi. Talim Terbiye Kurulu’nun yayınladığı Ortaokul Matematik Dersi ğretim Programı (5-8.sınıflar) ile buna paralel olarak ğretmen tarafından hazırlanan ğretim yılı boyunca kullanılan 2015-2016 Eğitim ğretim Yılı Matematik Dersi nitelendirilmiş Yıllık Plan incelendi. Çalışma ğretim programında alan lme alt öğrenme alanı altındaki kazanımlar, yıllık plan ve ders kitaplarına bakılarak üçgen ve paralelkenarın alanı ile sınırlandırıldı.

Yapılan alan yazın taraması ve bilgi toplama işlerinden sonra eylem planları araştırmacı tarafından hazırlanmaya başlandı. Planlamalar da öğretim modeli olarak 5E tercih edildi. Bu yüzden eylem planları dikkat çekme, keşfetme, açıklama, derinleştirme ve değerlendirme olmak üzere beş aşamadan oluşturuldu. Eylem planlarının hazırlanma ve uygulama süreci Şekil 1’de gösterildi.



**Şekil 1.**Eylem planlarının işleyişi

Her eylem planı kendi içerisinde 4 aşamadan oluşan bir döngü içerisindedir. Eylem planlarındaki 4 aşama sırasıyla; eylem planının hazırlanması, planın uygulanması, uygulamanın gözlemlenmesi ve son olarak planın değerlendirilmesidir. Yapılan değerlendirme sonucunda ihtiyaç varsa eylem planında değişiklik yapılır ve bu değişiklik bir sonraki eylem planının hazırlanma sürecine etki eder. Eylem planlarının uygulama sürecinde verilen görevlerde öğrencilerin tercihine göre kimi öğrenciler bireysel kimileri ise gruplar halinde çalıştı. Her sorunun çözümü için öğrencilere yeterli zaman verildikten sonra öğretmen tarafından seçilen 2 ya da 3 farklı grup tahtada sunumlarını gerçekleştirdiler. Sunumlar yapıldıktan sonra tartışma ortamıyla aralarında doğru olan çözümleri belirlediler.

Eylem planları toplamda 16 ders saati içinde tamamlandı. Uygulama boyunca sınıf içerisinde video kamera ile görüntü kaydı, ses kayıt cihazı ile ses kaydı alındı. Ayrıca planlarda yer alan çalışma kâğıtları ders sonunda öğrencilerden toplandı.

### **Verilerin analizi**

Eylem planlarının uygulama sürecindeki çıktılar, çalışma kâğıtlarındaki öğrenci yanıtları bu çalışmanın veri toplama araçları olarak kullanıldı. Elde edilen veriler araştırmacı ile çalışmanın güvenilirliği açısından alan uzmanı tarafından içerik analizi ile çözümlenmiştir. İçerik analizinde temel amaç,

toplanan verileri açıklayabilmektir. İçerik analizi, birbirine benzeyen verileri belirli bir düzende temalar veya kavramlar etrafında birleştirek yorumlamaktır (Yıldırım ve Şimşek, 2013).

Eylem araştırması; bir kuramı test etmek veya geliştirmek, var olan durumu iyileştirmek, ortaya çıkan bir soruna çözüm bulmak ya da yapılan uygulamayı derinlemesine incelemek için yapılabilir. Araştırma grubu üzerindeki durumu irdelediğinden genelleme yapma ya da kuram oluşturma amacıyla değıldir (Beyhan,2013). Bu yüzden bu çalışmadan elde edilen verilerin analizi yapılırken araştırma grubu üzerinden değerlendirilmiştir. Eylem planlarının uygulanmasında elde edilen veriler planların uygulama sırası gözetilerek 4 başlık altında incelenerek sunulmuştur. Bunlar;

- Paralelkenara ait yükseklik çiziminde elde edilen bulgular
- Paralelkenarın alan hesabında elde edilen bulgular
- Üçgene ait yükseklik çiziminde elde edilen bulgular
- Üçgenin alan hesabında elde edilen bulgular olarak verilmiştir.

Her eylem planı beş aşamadan oluşmaktadır. Her aşama kendi içerisinde değerlendirilerek sıralanmıştır.

## **Bulgular ve Yorum**

Her kazanımı edindirmeye yönelik hazırlanan 4 eylem planından elde edilen bulgular 5E öğretim modelindeki aşamalar göz önüne alınarak aktarılmıştır. 5E öğretim modelinin açıklama aşaması; daha çok öğretmenin aktif olduğu ve kavramlara yönelik açıklamalar verildiğinden dolayı bu başlık altında açıklama bölümüne yer verilmemiştir.

### ***Paralelkenara ait yükseklik çiziminden elde edilen bulgular***

Bu bölümde “Paralelkenarda bir kenara ait yüksekliği çizer.” kazanımını edindirmeye yönelik hazırlanan eylem planlarının uygulanmasında elde edilen bulgular sıralanmıştır.

#### *Dikkat çekme*

Dünyanın en uzun binası örneği öğrencilerin dikkatini çekerek fikirlerini ısrarla savundukları tartışma ortamı sağlandı. Dört işlemde yapılan beklenmedik hatalar dikkat çekme aşamasının planlanandan çok daha uzun sürmesine sebep oldu. Plan tekrardan düzenlendiğinde yükseklik ölçmek için verilen örnek sayısı azaltılabilir.

#### *Keşfetme*

Öğrenciler çalışma kağıdında farklı şekillerin yüksekliklerinin çiziminde oldukça zorlandılar. Bu sorudaki birbirine benzer olan örnek sayısının fazla olması da etkinlik kağıdının planlanan süreden

uzun sürmesine sebep oldu. Dikdörtgenin yüksekliği çizimini ise öğrencilerin büyük bir kısmı yapabildi.

Keşfetme aşamasında gerçekleşen diyalog aşağıdaki gibidir.

Ö4: Yüksekliği çizdim öğretmenim.

Ö: Çizerken neye dikkat ettin?

Ö4: Tepeden başlayıp aşağı kadar çizdim.

Ö7: Aşağı kadar çizeceksem bir sürü çizerim.

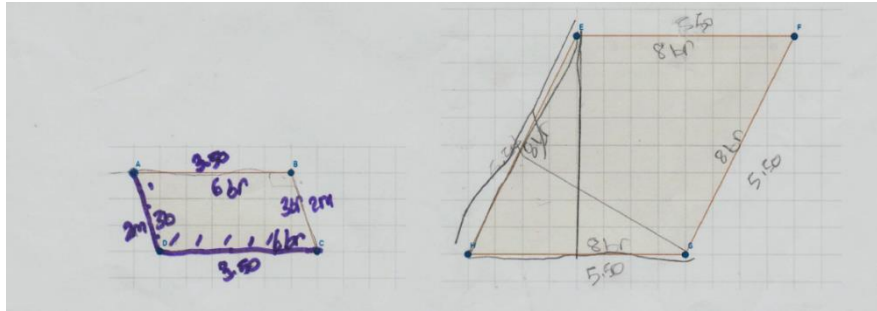
Ö: Nasıl yani?

Ö7: Tepeden aşağıya bir sürü birbirinden farklı yükseklik çizerim.

Ö: Peki nasıl olması lazım?

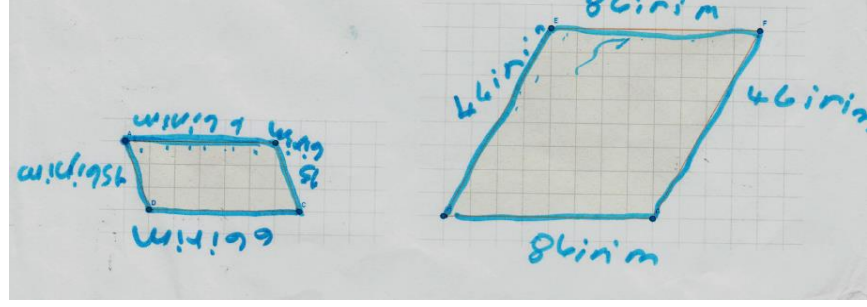
Ö7: Hem tepeden hemde dik olmalı

Çalışma kâğıdında paralelkenarların yüksekliklerini çizmeleri isteniyordu. Burada yapılan en büyük hata yükseklik olarak dik olmayan kenarları çizmeleri idi. Öğrenciler diğer çalışma kâğıtlarında olduğu gibi bunda da ilk sorunun doğru ve yanlış olan çözümlerini tahtada sundular. Tahtada sunulan farklı cevaplar tartışılarak öğrenciler doğru çizimlere ulaştılar. İlk örneğin tahtada sunulmasından sonra hatalı yapan öğrencilerin bazıları hatalarının farkına vararak ikinci örnekte doğru yükseklik çizimleri yapmışlardır. Ö4 kodlu öğrenci bu duruma örnektir.

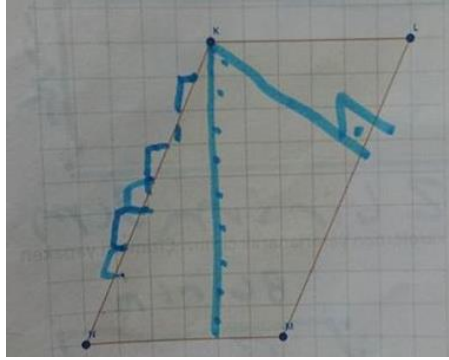


Şekil 2. Ö4 Kodlu öğrencinin 3.soruya yanıtı

Ö16 kodlu öğrenci ise ilk örnekte yaptığı hatayı ikinci örnekte de devam ettirmiştir. 3.sorunun ikinci örneği de tahtada sunulup tartışıldıktan sonra Ö16 kodlu öğrenci 4.soruda paralelkenara ait yükseklik çizimini doğru yapmıştır.



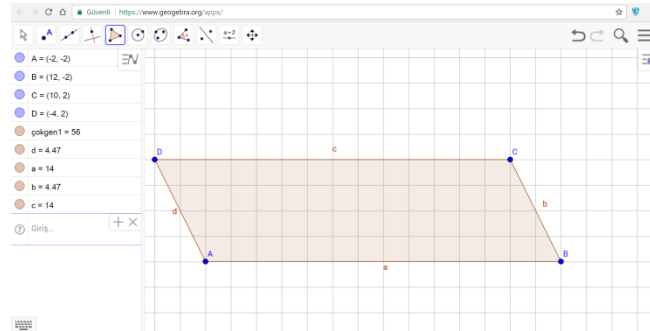
Şekil 3. Ö16 kodlu öğrencinin 3.soruya yanıtı



Şekil 4. Ö16 kodlu öğrencinin 4.soruya yanıtı

### Derinleştirme

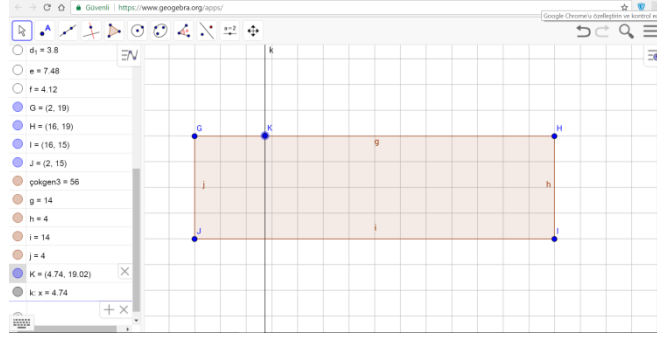
Derinleştirme aşamasında öğrencilerden GeoGebra programında yüksekliği 6 birim tabanı 14 birim olan paralelkenarlar çizmeleri istenmişti. Tüm öğrencilerin istenilen paralelkenarı çizdikleri görüldü. Şekil 5’de öğrencilerin çizdikleri paralelkenara örnektir.



Şekil 5. Ö17 kodlu öğrencinin çizimi

Ö6 kodlu öğrenci yükseklik çizmesi için dik açığa ihtiyaç duyduğu bu yüzden de ancak dikdörtgen çizebileceğini söyleyerek dikdörtgen çizdi.





Şekil 6. Ö6 kodlu öğrencinin çizimi

### **Paralelkenarın alanını hesabından elde edilen bulgular**

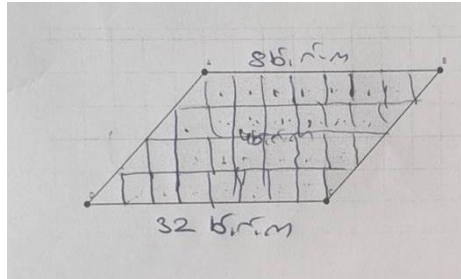
Bu bölümde “Paralelkenarın alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.” kazanımını edindirmeye yönelik hazırlanan eylem planlarının uygulanmasında elde edilen bulgular sıralanmıştır.

### **Dikkat çekme**

Tangram parçaları ile yapılan şekillerin alanları karşılaştırıldı. Oluşan tartışma ortamı sonrasında öğrencilerde alanın korunumu fark ettiler. Ayrıca 1.eylem planında uzun zaman alan dikkat çekme aşaması bu eylem planında daha kısa tutulmasına karar verildi. Böylece dikkat çekme aşamasının dersin amacının önüne geçmesi engellendi.

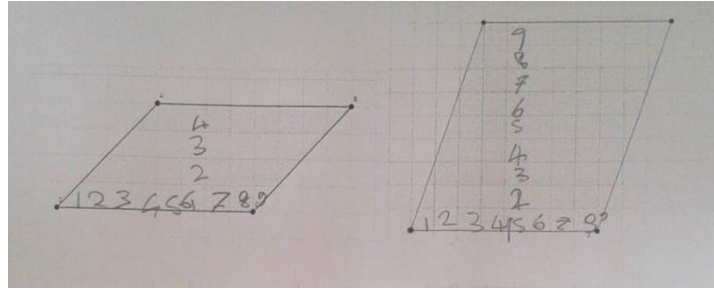
### **Keşfetme**

1.eylem planında birbirine benzeyen örneklerin çok uzun zaman aldığı ve öğrencilerin dikkatlerinin dağıldığı gözlemlendi için keşfetme aşamasında kullanılan çalışma kağıdı daha az soru ile hazırlandı. Bu sayede sorular için daha fazla zaman ayrılarak farklı çözümlerin ortaya çıkması sağlandı. Paralelkenarların alanlarını kendi stratejileriyle hesapladılar. Örneğin Ö4 kodlu öğrenci alan hesaplamak için kareleri saydı.



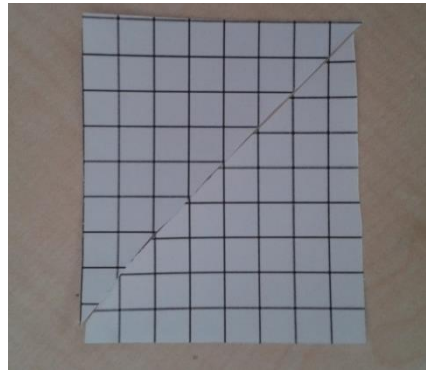
Şekil 7. Ö4 kodlu öğrencinin 1.soruya yanıtı

Ö6 kodlu öğrenci tabanda bulunan kare sayısı ile yükseklikte bulunan kare sayılarını çarparak bulunduğunu ifade etti.



Şekil 8. Ö6 kodlu öğrencinin 1.soruya yanıtı

Ö8 kodlu öğrenci paralelkenarı kesti sonrada dikdörtgene benzeyecek şekilde kesti ve birleştirdi. Burada oluşan dikdörtgenin uzun ve kısa kenarını çarpmak gerektiğini daha sonrada dikdörtgendeki uzun ve kısa kenarın paralelkenara ait taban ve yükseklik olduğunu fark etti.

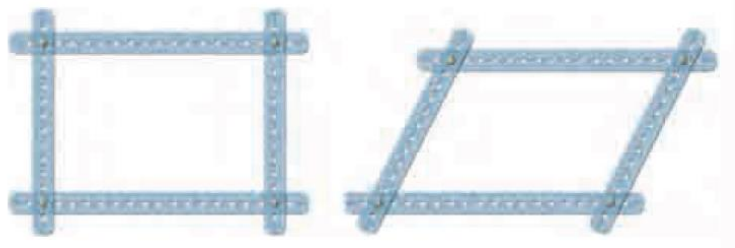


Şekil 9. Ö8 kodlu öğrencinin çözümü

Seçilen farklı çözümler tahtada sunulurken öğrencilerin üzerlerinde çalıştıkları paralelkenarlar küçük oldukları için zorluk yaşadılar. Çizgisiz tebeşirli tahtaya eşit birimler çizmekte ve bunları taşıdıklarını ya da kestiklerini göstermede zorlandılar. O sırada büyük kartonlara hazırlamaya çalışan öğrenciler olsa da süre içerisinde yetiştiremediler. Bu yüzden 2.eylem planına ders öncesinde öğrencilerin üzerlerinde çalıştıkları paralelkenarla aynı uzunluk ölçlerine sahip büyük kartonlara paralelkenarların hazırlanması eklenmelidir.

#### Derinleştirme

Bu aşamada geometri şeritleriyle elde edilen paralelkenarda yüksekliğin değişmesiyle alan ve çevrede oluşan farklılık tartışıldı. Ö7 kodlu öğrenci çevre değişmediği için alanında değişmemesi gerektiğini savundu. Ö5 kodlu öğrenci şeklin tamamen kapandığında alanın sıfır olduğunu bu yüzden alanın azatlığını vurguladı. Ayrıca alan için yüksekliğe bakmamız gerektiğini vurguladı. Sonunda öğrenciler tabanın sabit ve yüksekliğin değiştiğini bu yüzden de alanın değişmesi gerektiğini, dörtgenin çevresinin değişmediği sonucuna ulaştılar.



**Şekil 10.** Derinleştirme aşamasında kullanılan paralelkenar

Ö: Bu iki paralelkenarın tabanların durumu nasıl?

Ö17: İkiside sarı kısım öğretmenim

Ö: Peki yükseklik nasıl değişiyor?

Ö17: Yükseklik azalıyor.

Ö: Peki alan?

Ö6: Alan değişmez.

Ö: Neden?

Ö6: Şekil değişmiyor ki yine aynısı gibi

Ö5: Hayır yükseklik azalıyorsa alanda azalmalı alan yüksekliğe bağlı.

Ö: Sadece yüksekliğe mi bağlı

Ö17: Hayır tabana da bağlı bunun tabanı eşit zaten

### ***Üçgene ait yüksekliği çiziminden elde edilen bulgular***

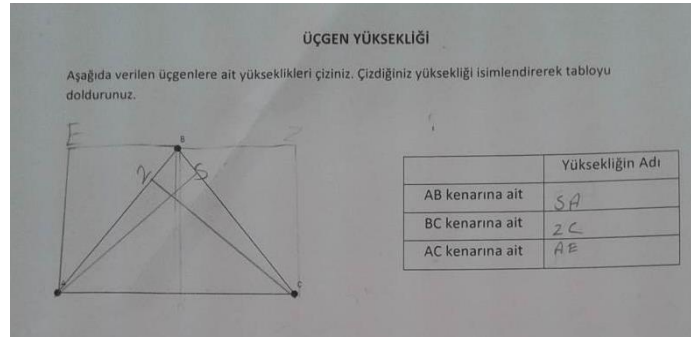
Bu bölümde “Üçgenin bir kenarına ait yüksekliği çizer.” kazanımını edindirmeye yönelik hazırlanan eylem planlarının uygulamasında elde edilen bulgular sıralanmıştır.

#### ***Dikkat çekme***

Dikkat çekme aşamasında izlenen video öğrenciler tarafından ilgi gördü ve öğrencilerin neredeyse tamamı video hakkında fikir yürüttü. Yelkenli gemilerin ilk önce kare daha sonra istediği yöne gidebilmeleri için üçgen şeklinde yelken kullanılması oldukça dikkatlerini çekti.

#### ***Keşfetme***

Keşfetme aşamasında dağıtılan çalışma kağıdı-3 öğrenciler tarafından çözümlerini tahtada sunarak doldurdular. Öğretmen olarak gözlemim öğrencilerin farklı cisimlerin, dikdörtgenin ve paralelkenarın yüksekliğini bulmaya yönelik yaptığı çalışmalar üçgenin yüksekliğinin kolaylık sağladığı yönündedir. Öğrenciler yükseklik çizimi için cetvel, defter kenarı, uç kutusu kullanarak çizim yaptılar.

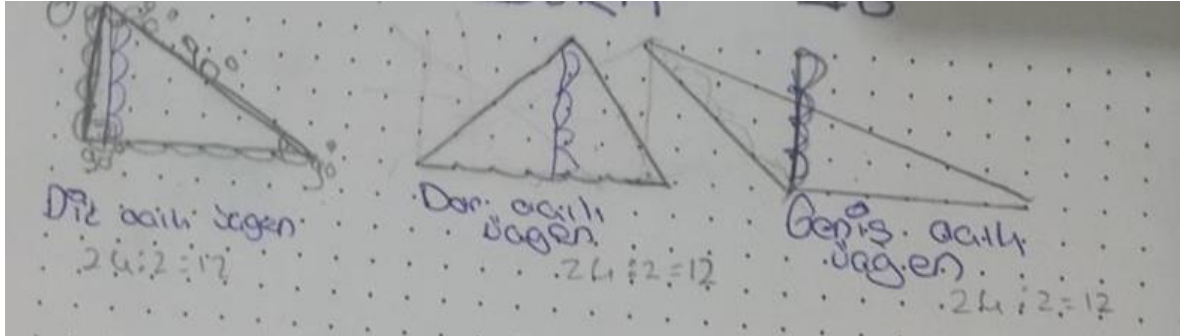


Şekil 11. Ö16 Ve Ö17 kodlu öğrencilerin 1.soruya yanıtı

Keşfetme aşamasında öğrencilerin çözümlerini savunmak için daha rahat tavırlar sergiledikleri görülmüştür. Ayrıca sunumlar sırasında birbirlerine soru sormalarını sağlamak için verilen ders içi performans notlarını etkileyecek artıların öğrencileri teşvik ettiği görülmüştür.

#### Derinleştirme

Derinleştirme aşamasında tabanı 6 birim yüksekliği 4 birim olan dar,dik ve geniş açılı üçgenlerin noktalı yada kareli kâğıtlara çizmeleri istenmiştir. Bu aşamada müdahalem neredeyse hiç olmadı çünkü yaptıkları çizimlerin taban ve yüksekliklerinin istenilen ölçüde olup olmadıklarını kendileri kontrol ederek hatalı olması durumun da tekrardan çizim yaptılar ve birkaç denemede doğru çizimlerini yapabildiler. Yapılan çizim kâğıtları toplanarak üçgenin alan hesabına yönelik hazırlanan 4.eylem planının derinleştirme aşamasında kullanıldı. Ö2 kodlu öğrencinin derinleştirme aşamasındaki çizimi Şekil 12’de gösterilmiştir.



Şekil 12. Ö2 kodlu öğrencinin derinleştirme aşamasındaki çizimi

#### Üçgene ait alan hesabından elde edilen bulgular

Bu bölümde “Üçgenin alan bağıntısını oluşturur; ilgili problemleri çözer.” kazanımını edindirmeye yönelik hazırlanan eylem planlarının uygulanmasında elde edilen bulgular sıralanmıştır.

#### Dikkat çekme

Bitmeyen çikolata efsanesi videosu sınıfta izletildi. Video ile bu aşamada hedeflenen motivasyon sağlandı.

#### Keşfetme

Kareli kağıda çizili olan üçgenin alanının hesaplanması ve bunu tüm üçgenlerde kullanabileceğimiz bir strateji oluşturmaları istendi. Paralelkenarın alan bağıntısını oluştururken yaptıklarını hatırlayıp ona benzer denemelerde bulundular.

Ö14 kodlu öğrenci “Kareli kâğıtta üçgenin içlerini sayınca 36 oluyor. Yani alanı 36, bunun tabanı 8 yüksekliği 9 çarpınca 72 çıkıyor o zaman bunu da ikiye bölmeliyim.” dedi. Bu aşamada gerçekleşen başka bir diyalog şu şekildedir:

Ö: Alanı nasıl buldun?

Ö14: Bu üçgenin alanı 36

Ö1: Nerden buldun?

Ö14: Kareleri saydım.

Ö:Sonra

Ö14: İki tane üçgeni birleştirirsem dörtgen oluyor. Onunda tabanla yüksekliği 72 oluyor.

Ö: 72’yi nasıl buldun.

Ö14: Hem iki tane üçgen 72 yapıyor hemde tabanla yüksekliği çarpınca 8’le 9 72 yapıyor.

Ö: Yani alan bağıntısını nasıl bulucuz?

Ö14: Tabanla yüksekliği çarpıp yarısını alıcaz çünkü burda iki üçgen var.

Kareli kâğıtlara çizilen üçgenin daha büyük birimlere sahip üçgenler tahtada sunum amaçlı kullanıldı. Ö19 kodlu öğrenci sunumunda iki tane üçgeni birleştirerek paralelkenar elde etti ve “paralelkenardaki gibi yapıp yarısını alırız.”ifadesini kullandı.Ö9 kodlu öğrenci de tahtadaki sunuma benzer olarak iki üçgen kalarak bir kare elde etti ve “üçgenin alanını karenin kenarları çarpımı bölü iki” olarak ifade etti.



**Şekil 13.** Ö9 ve Ö19 kodlu öğrencilerin sunumları

Kareli kağıda tabanı 8 birim yüksekliği 9 birim olan üçgenler çizilmişti. Yüksekliğin tek sayı olarak verilmesi öğrencilerin ikiye bölerek birleştirmelerinde sorun yaşamalarına sebep oldu. Ayrıca paralelkenarın alan hesabında öğrenciler önlerinde bulunan küçük paralelkenarları tahtada sunmalarında zorluk yaşamışlardı. Bu planda aynı zorluğun yaşanmaması için birimleri daha büyük

ama aynı sayıda birimlere sahip olan üçgenler hazırlandı. Fakat bu hazırlık ders öncesinde yapılmadığı için derste dikkat ve zaman kaybına sebep oldu.

### *Derinleştirme*

Burada üçgene ait yüksekliğine yönelik hazırlanan eylem planının derinleştirme aşamasında çizilen üçgenler öğrencilere geri dağıtıldı ve kendi çizdikleri üçgenlerin alanlarını hesaplamaları istendi. Bazı öğrenciler üçgen içersindeki kareleri sayarak bazı öğrenciler ise kazandıkları alan bağıntısından yararlanarak alanlarını hesapladılar. Bu üçgenlerin alanı ile birlikte taban ve yükseklik uzunluklarının aynı olduğunun farkına vardılar.

### **Sonuç ve tartışma**

Bu bölümde üçgen ile paralelkenarın alanlarını ölçmeye yönelik 5E öğretim modeline dayalı bir eylem araştırması gerçekleştirerek, öğretimin etkililiğini arttırmak amacıyla yapılan çalışmanın bulgularından elde edilen sonuçlara yer verilmiştir. Eylem araştırmasının uygulama adımlarına uygun olarak yapılan alanyazın taramasında Leong (2012)'in çalışmasında belirttiği gibi öğretilecek konuyla ilgili var olan hata ve kavram yanlışları ile ön bilgi eksiklerini belirlemek çalışma için faydalı olmuştur. Kazanımları edindirmeye yönelik olarak 5E öğrenme modeli ile hazırlanan derslerin uygulama sırasında elde edilen bulgulara göre dikkat çekme aşamasında yapılan farklı etkinlikler (video, oyun vb.) öğrencilerin dikkatini çekmiş ve derse karşı olan motivasyonlarını arttırmıştır. Böylece öğrencilerde dersin ilk dakikalarından itibaren dersin geri kalanı için merak uyandırmayı başarmıştır.

Keşfetme aşamasında kullanılan çalışma kâğıtlarında aynı hedefe yönelik birden fazla soru olması keşfetme aşamasında her bir soruya ayrılması gereken zamanı sınırlandırmış ve eylem planı hedeflenen ders süresinde bitirilememiştir. Bu yüzden 1.eylem planında yapılan bu hata diğer eylem planlarında kazanıma yönelik daha az soru ve daha fazla zaman ayrılarak düzeltilmiştir. Böylece öğrencilerin verilen görevler üzerinde çalışmalarını için daha uzun süre ayrıldığında farklı çözüm yolları elde ettiği görülmüştür. Bu sonuç Leong (2012)'in yaptığı çalışmadaki esnek düşünceleri için verilen zamanın zenginlik oluşturacağı sonucuyla benzerlik göstermektedir. Örneğin 2.eylem planında paralelkenarın alan bağıntısını birim kareleri sayma yada farklı kesme, birleştirme ve taşıma denemeleri ile bulmuşlardır. Keşfetme aşamasında kullanılan çalışma kâğıtlarında bulunan her soru sıra ile öğrenciler tarafından çözümlenip diğer soruya geçmeden tahtada sunulmuştur. Doğru ve yanlış cevapların sunumları sırasında öğrenciler arasında tartışma ortamı oluşturularak sunumlar değerlendirilmiştir. Uygulamanın bu şekilde yapılması öğrencilerin yanlış yaptıkları durumlar için hızlıca dönüt almalarına ve yanlışlarını düzeltmelerine fırsat sağlamıştır. Bazı öğrenciler ilk sorudan doğru cevaba ulaşmışken bazı öğrenciler ilk sorudaki hatalarını fark ederek ikinci soruda ya da daha sonraki sorularda yanlışlarını düzelterek doğru cevaplara ulaşmışlardır. Burada önemli olan hazırlanan

çalışma kâğıtlarındaki uygun soru seçimi ve sıralamanın yanı sıra öğrencilere görev için verilecek fırsattır. Keşfetme aşamasında öğrencilerin bir kenara ait yüksekliği ve alan bağlantılarını kendilerinin oluşturabildiğini açıklama kısmında eksiklerini giderdikleri söylenebilir.

Derinleştirme aşamasında alan hesabının farklı konu alanları ile ilişkilendiren görevler, hem alan konusunun farklı alanlarda kullanımını sağlamış hem de öğrencilerin eski öğrendiklerini hatırlamalarına ya da eksik bilgilerini (açı türleri, çokgenler, üçgen çeşitleri vb. ) tamamlamalarına katkı sağlamıştır. Bu aşamada gözlemlerden elde edilen bulgulara göre; öğrencilerin üçgen ve paralelkenarın alan ölçümüne ilişkin problemleri çözebildiği söylenebilir.

Değerlendirme aşaması öğrencilerin hedeflenen kazanımları ne kadar edindiklerine yönelik geri dönütler sağlamıştır. Böylece öğrenciler eksik oldukları noktaları değerlendirme soruları eşliğinde tamamlamışlardır.

Matematik eğitimindeki 5E öğretim modelinin yer aldığı çalışmalardan ( Başer, 2008; Kaymakçı, 2015; Hiçcan 2008) çıkan ortak sonuç 5E öğrenme modeli ile planlanan derslerin öğrencilerin derse karşı tutumlarında olumlu yönde artışa sebep olduğu ayrıca öğrenme üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu ortaya çıkarmıştır. Geleneksel öğretim ile karşılaştırıldığında 5E öğretim modelinde akademik başarının daha yüksek olduğunu görülmüştür (Başer, 2008). Yapılan bu çalışmada bu sonuçlara paralel olarak öğretmen gözlemi ve yapılan testlerin sonucuna bakıldığında 5E öğrenme modeli ile tasarlanan dersler öğrencilerde olumlu yönde bir ders algısı oluşturmuş ve üçgen ile paralelkenarın alan ölçme konusunun öğretimi daha etkin kılmıştır.

## Öneriler

Öğretmen gözlemlerine dayanarak öğrencilerin derslerde daha aktif katıldıkları ve sergiledikleri tavırlardan derse karşı olumlu bir algının oluştuğu söylenebilir. Bu yüzden farklı problem durumlarında eylem araştırması yaparak probleme çözüm üretilebilir. Eylem araştırması genelleme yapma amacıyla değildir. Bu araştırma çalışma grubuna özgüdür. Fakat yapılan bu eylem araştırması farklı çalışma gruplarına grup özellikleri göz önüne alınıp revize edilerek uygulanabilir. Uygulama sürecinde öğrencilere verilen görevler için yeteri kadar süre tanınması önemlidir. Öğrencilerin çözümlerini ve fikirlerini rahatlıkla söyleyebilecek ortam yaratılarak özgür davranışları sağlanabilir. Öğrenciler arkadaşlarının çözümleri sırasında sorgulayıcı sorular sormaları için teşvik edilebilir. Eylem planlarının hazırlama sürecinde ise ders planları koşullara ya da öğrenci davranışlarına yönelik değişiklik yapabilecek esneklikte tasarlanmalıdır. Ders planları hazırlanırken sınıf ortamının değişkenleri ve öğrencilerin hazır bulunuşlukları dikkate alınmalıdır.

## Bilgi notu

Bu alışma 201621A103 nolu Eskişehir Osmangazi Üniversitesi BAP projesi kapsamında desteklenen birinci yazarın ikinci yazar danışmanlığında hazırlanan yüksek lisans tezinin bir kısmıdır.

## Kaynakça

- Baki, A. (2015). *Kuramdan uygulamaya matematik eğitimi*. Ankara: Harf Eğitim Yayıncılığı.
- Başer, E. (2008). *5E modeline uygun ğretim etkinliklerinin 7. sınıf ğrencilerinin matematik dersindeki akademik başarılarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Baykul, Y. (2014). *Ortaokulda matematik ğretimi (5-8.Sınıflar)*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Beyhan, A. (2013). Eğitim rgtlerinde eylem araştırması. *Bilgisayar ve Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 65-89.
- Bıyıklı, C. & Yağcı, E. (2013). 5e öğrenme modeline göre düzenlenmiş eğitim durumlarının akademik başarı ve tutuma etkisi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 15(1), 302-325.
- Büyüköztürk, ř., Kılıç akmak, E., Akgün, . E., Karadeniz, ř. & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Cansız Aktaş M., Aktaş D. Y. (2012). Öğrencilerin dörtgenleri anlamaları: paralelkenar rneği. *Eğitim ve ğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 319-329.
- Creswell, J. W. (2016). *Araştırma deseni: nitel, nicel ve karma yöntem yaklaşımları*. ( S. B. Demir, ev.). Ankara: Eğiten Kitap.
- Dağlı, H. (2010). *İlköğretim beşinci sınıf ğrencilerinin evre, alan ve hacim konularına ilişkin kavram yanılığları*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyon.
- Ekiz, D. (2009). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı yayıncılık.
- Ergün, S. (2010). *İlköğretim 7. sınıf öğrencilerinden çokgenleri algılama, tanımlama ve sınıflama Biçimleri*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Güler, A., Halicioğlu, M. B. & Tařđın, S. (2015). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Gürefe, N. & Gültekin, S. H. (2016). Yükseklik kavramına dair ğrenci bilgilerinin incelenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 12(2), 429-450



- Hacıömeroğlu, G. & Apaydın, S. (2009). Tangram etkinliği ile çevre ve alan hesabı. *İlköğretim Online*, 8(2), 1-6.
- Hiçcan, B. (2008). *5E öğrenme döngüsü modeline dayalı öğretim etkinliklerinin ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin matematik dersi birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemler konusundaki akademik başarılarına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Hoong, Y. H. (2012). Lesson study on the area of a parallelogram for year 7 students. *The Australian Association of Mathematics Teachers (AAMT)*, 68(2), 14-21
- Huang, H. M. (2008). *Children's understanding of the concepts of area measurement*. (Unpublished Phd Thesis). University of Illinois at Urbana-Champaign, USA.
- Johnson, A. P. (2015). *Eylem araştırması el kitabı*. (Y. Uzuner, M. Özten Anay, Çev.). Ankara: Anı Yayıncılık.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kaymakçı, Z. (2015). *5E öğrenme modeline göre hazırlanan etkinliklerin ortaokul 2. Sınıf öğrencilerinin matematik dersi cebir öğrenme alanındaki akademik başarılarına etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Köklü, N. (1993). Eylem araştırması. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 26(2), 357-366.
- Lappan, G., Fey, J., Fitzgerald, W. M., Friel, S. N. & Phillips, E. D. (2003). *Covering surrounding: Two dimensional measurement*. Boston: Prentice Hall
- Lee, H. (2009). *Elementary preservice teachers area conceptions involving the notion of perimeter*. North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education yapılan sempozyum, Atlanta, U.S.A.
- Milli Eğitim Bakanlığı, (2013). *Ortaokul matematik dersi (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. <http://ttkb.meb.gov.tr/www/ogretim-programlari/icerik/72> adresinden erişilmiştir.
- Otten, S., & Herbel-Eisenmann, B. A. (2009). *Multiple meanings in mathematics: Beneath the surface of area*. In Proceedings of the 31st annual meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (pp. 296-303). Atlanta: Georgia State University.
- Swars, S. L., Stinson, D. W. & Lemons-Smith, S. (2009). *North American chapter of the international group for the psychology of mathematics education*. 31. Yıllık toplantı bildiri kitabında (s. 296–303). Atlanta: Georgia State University.
- Özden, Y. (2009). *Öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem A Yayıncılık.

- Özmantar, M. F., Öztürk, A. & Bay, E. (2016). *Reform ve değişim bağlamında ilkokul matematik öğretim programları*. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Pulat, S. (2009). *İmpact of 5E learning cycle on sixth grade students' mathematics achievement on and attitudes toward mathematics*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Middle East Technical University, Ankara.
- Senemoğlu, N. (2005). *Gelişim öğrenme ve öğreti: Kuramdan uygulamaya*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Tan-Şişman, G. & Aksu, M. (2009). Yedinci sınıf öğrencilerinin alan ve çevre konularındaki başarıları. *İlköğretim Online*, 8(1), 243-253.
- Tekin Dede, A. & Yılmaz, S. (2015). 6. Sınıf öğrencilerinin bilişsel modelleme yeterlikleri nasıl geliştirilebilir?. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 4(1),49-63.
- Tuna, A. & Kaçar, A. (2013). The effect of 5E learning cycle model in teaching trigonometry on students'academic achievement and the permanence of their knowledge. *International Journal on New Trends in Education and Their Implications*, 4(1),73-87.
- Türnüklü, E., Alaylı, F. G. & Akkaş, E. N. (2013). İlköğretim matematik öğretmen adaylarının dörtgenlere ilişkin algıları ve imgelerinin incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*, 13(2), 1213-1232.
- Türnüklü, E. & Berkün, M. (2013). İlköğretim 5 ve 7. sınıf öğrencilerinin çokgenleri sınıflandırma stratejileri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 21(1), 337-356.
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S. & Bay-Williams, J.M. (2013). *İlkokul ve ortaokul matematiği, gelişimsel yaklaşımla öğretim*. (S. Durmuş, Çev.). Ankara: Nobel.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık
- Zembat, İ. Ö., Özmantar, M. F., Bingölbali, E., Şandır, H. & Delice, A. (2015). *Tanımlar ve tarihsel gelişimleriyle matematiksel kavramlar*. Ankara: Pegem Akademi.

## EXTENDED ABSTRACT

### ***Abstract***

The aim of this study is improved the effectiveness of teaching by conducting an action research that is designed and implemented based on the 5E teaching model to measure the areas of triangles and parallelograms. The researcher was planned this research as an action research. The working group is composed of 17 sixth grade students at middle school located in Central Anatolia. Students will explore different stages of learning process, passing their experience with the height of the triangle and parallelogram drawn and create the field equations. It has been observed that triangles and parallelogram area measurements can be solved in different problem situations during the comprehension phase. In the evaluation stage, it was seen that most of the students reached the targeted achievements. Introduction

### ***Methodology***

The researcher was also planned this research as an action research because she was a mathematics teacher at the same time and was aiming to improve the quality of her teaching process. Action researches are usually carried out as qualitative work. In this study, mixed patterns were used because there are tests to determine the effect of the application. The working group is composed of 17 sixth grade students at Ertuğrulgazi İmam Hatip Middle School located in Alpu in Eskişehir. The data are prepared by researchers; Height Drawing and Area Account Measurement Readiness Test (HDAAMRT), Geometric Thinking Level Test (GTLT), Height Drawing and Area Account Assessment Test (HDAAT), Researcher diary, Video and audio recordings recorded during the application, Activity papers were collected with student responses. The obtained data were collected by the researcher and area expert; According to the development of the students in the area of triangulation and parallelogram measurement of action plans; Height Drawing and Area Account Readiness Test and Geometric Thinking Level were analyzed according to 3 themes as appropriate for the purpose of studying pre- and post-tests.

### ***Results and Discussion***

It has been observed that the motivation of the students towards the lesson is increasing in the attention drawing stage of the action plans. Students will explore the different stages of the learning process, passing their experience with the height of the triangle and parallelogram drawn by all the students, it was seen that by all of the students create the field equations except 3 students. It has been observed that triangles and parallelogram area measurements can be solved in different problem situations during the comprehension phase. In the evaluation stage, it was seen that most of the students reached the targeted achievements by looking at the student performances and

teacher observations. In the Height Drawing and Area Account Assessment tests, students succeeded in geometric shapes, height and area. The Geometric Thinking Levels of the students between the preliminary and final tests of the Geometric Thinking Level showed a positive increase.

### ***Conclusions***

As a result, the targeted groups of students in this study and teaching of parallelogram triangle area measurement issues, it was held in the framework of the action plans. In this process, they have acquired a teacher's observation gains height drawings of the area and create a lot of students correlation calculation shown by tests conducted in both. Progress has also been made in the levels of geometric thinking under the triangle, square and vertical / parallel orientations.



## Ortaokul öğrencilerinin temel fizik kavramlarına yönelik metaforik algılarının incelenmesi

Damla Çil<sup>1</sup> & Harun Çelik<sup>2</sup>  
<sup>1,2</sup>Kırıkkale Üniversitesi

### Öz

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin fizik kavramlarına yönelik metaforik algılarını tespit edilmesi ve incelenmesi hedeflenmiştir. Araştırmayı Kocaeli ilindeki ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Çalışmada nitel araştırma metodlarından sistematik metafor analizi yönteminden yararlanılmıştır. Veri toplama formu olarak “Kuvvet ..... gibidir, çünkü ..... ” sorusu sorulmuş katılımcılara cevapları ile birlikte şekil çizebilecekleri bir form sunulmuştur. Çalışma içerisinde yer alması için belirlenmiş olan kuvvet, enerji ve basınç kavramlarının her biri için örnekte belirtilen şekilde veri toplama araçları oluşturulmuştur. Uygulama güvenilirliği için Kappa istatistiği kullanılmış, %80 uyuma yüzdesi ile iyi düzeyde uyumlu olduğu sonucuna varılmıştır. Elde edilen veriler, beş aşamalı bir veri analizi sürecinde çözümlenmiştir. Bu aşamalar; kodlama ve ayıklama, örnek metafor listesi oluşturma, kategori belirleme, geçerlik ve güvenilirliği sağlama ve metaforları nicel veri haline dönüştürmedir. Verilerden elde edilen frekans ve yüzdeler hesaplanarak sınıflandırılmıştır. Katılımcılar tarafından oluşturulan metaforlar, ortak özellikleri dikkate alınarak 4 kategori altında toplanmıştır. Metaforların bir başka kategorisi de ontolojik metaforların boyutlarına uygunluğuna göre yapılmıştır. Analizler sonucunda belirlenen kategori boyutlarının arasında katılımcıların en çok “yaşam ile ilişkili metaforlar” kategorisinde yoğunlaştığı, ontolojik metafor boyutlarında ise en çok “amaçları belirleme ve eylemleri motive etme” kategorisinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Çalışma, metaforların fen öğretimindeki yerini ve önemini işaret etmekte ve kuvvet, enerji ve basınç kavramlarına ilişkin ayrıntılı analizler sunmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Metafor, ontoloji, fen bilimleri öğretimi, temel fizik kavramları

## Investigation of secondary school students' metaphoric perceptions towards basic physics concepts

### Abstract

In this study, it is aimed to determine and analyze secondary school students' metaphorical perceptions about physics concepts. The research consists of secondary school students in Kocaeli. In the study, systematic metaphor analysis method, which is among the qualitative research methods, was used. For this aim, the participants are asked for completing the sentences like “expansion ....like and boiling.... like and because .....” Qualitative research design was used in this study. Analysis of the data related to each of the concepts of force, energy and pressure in the study was carried out using a systematic metaphor analysis technique. Kappa statistics were used for application reliability, and it was concluded that it was well compatible with 80% agreement rate. The metaphors produced by the participants were gathered under four categories considering their common characteristics. In addition, according to ontological metaphor dimensions in the study content; there are analyzes for the concepts of force, energy and pressure. It was observed that the students mostly produced metaphors in the category of “life related metaphors” and “determining goals and motivating actions”. On the other hand, it was concluded that participants focused mostly on the categories of “setting goals and motivating actions” in ontological metaphor dimension. The study points out that metaphors are very important in science teaching and provides detailed analysis of the concepts of force, energy and pressure.

**Keywords:** Metaphor, ontology, science teaching, basic physics concepts.

### Yazarlara ait bilgiler:

<sup>1</sup> YL Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, damlak8114@gmail.com, ORCID No: 0000-0001-5159-8506

<sup>2</sup> Doç. Dr., Kırıkkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi, haruncelik@kku.edu.tr, ORCID No: 0000-0002-3096-8624

### Atıf için;

Çil, D. & Çelik, H. (2020). Ortaokul öğrencilerinin temel fizik kavramlarına yönelik metaforik algılarının incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi (ESTÜDAM) Eğitim Dergisi*, 5 (2), 206-225.

## Giriş

Fen öğretimi teknolojiyi kullanabilme ve çocukların yaşadıkları çevreyi anlamasını sağlar. Fen öğretimi çocukların anlamak istedikleri soyut bilgileri somut hale getirme, bu bilgileri anlamlandırma gayesindedir. Bu gaye içerisinde yardım alınan tekniklerden biri olan metafor tekniği öğrencilerin soyut kavramları anlamalarını ve bu soyut kavramları somut kavramlarla anlatmalarını sağlamaktadır. Metaforlar, insanların hayatı, çevreyi, olayları ve nesnelere nasıl gördükleri; farklı benzetmeler kullanarak açıklamaya çalışmada kullandıkları bir araç olarak düşünülmektedir (Cerit, 2008). Fen bilimlerinde de anlam genişliği katılarak öğretilmek istenilen kavramlar da metafor kullanımı oldukça yaygın bir tekniktir. Bu teknik sayesinde öğrenciler için işlenmesi, anlamlandırılması zor olan fen kavramları somutlaşır ve kavraması kolay hale gelir. Fen bilimleri birçok kavramdan oluşmaktadır ve öğrenciler kavramları öğrenirken, önceden öğrenmiş oldukları durumlarla yeni öğrendikleri durumları birleştirerek zihinlerinde metafor oluşturmaktadırlar (Ayas, 2012).

Geleneksel olarak, bir metafor genellikle etkileşim içerisinde bulunan ya da biliş tarafından öncesinde tanımlanmış olan bir alanda yoğunlaştırılmış bir benzetme olarak görülür. Dolayısıyla metafor üretiminde İngilizce dilinde “like”, Türkçe’de ise “...benzer, çünkü..” şeklinde benzetme yönelimi oluşturulması da belirtilen yoğunlaşmanın bir ürünüdür. Lakoff (1987), metafor kullanımına yönelik olarak, yapılan karşılaştırma/bağlantılarda “like = gibi/benzer” şeklinde sınırlı bir çerçevede kullanımının üzerine odaklanmak yerine metaforların farklı bilişsel süreçleri veya becerileri teşvik ettiğine dair deneysel kanıtlara odaklanılması gerektiğini vurgulamaktadır. Dolayısıyla bilişsel düzeyde bir metafor, alanlar arasında bir tür karşılaştırma olarak kabul edilmektedir. Bu kapsamda kavramsal olarak metafor kullanımlarından biri, soyut kavram alanını, somut kavram alanıyla ifade ederek anlaşılır kılmaktır (Lakoff & Johnson, 1980: 115).

Gentner (1983), metaforların çoğunlukla ağırlıklı olarak ilişkisel karşılaştırmalar olduğunu ve bu nedenle temelde analogiler olduğunu ileri sürmektedir. Bu durum ise günümüzde de analogiler ile metaforlar arasında bir ayrım yapma sürecinde yaşanan bir zorluk olarak dikkat çekmektedir. Biçimsel olarak incelendiğinde, analogilerde; hedef – kaynak ilişkisi çerçevesinde bilinen somut unsur ya da sistemlere somut ve aşamalı benzetimler söz konusudur. Bu kurulan benzeşimde olası yanlış ve kavram yanlışlığı oluşturabilecek eşleşmelerde açıkça betimlenmektedir. Diğer taraftan metaforlarda ise öğrenme sürecine destek oluşturmak amacıyla eşdeğer anlam çizgisini bozmadan, bütüncül ve sınıflandırılmış bir eşleşmeye gereksinim duyulmaksızın yapılan imgesel, mecazi ve soyut bir benzetme gereksinimi söz konusudur. Brookes (2006), analogilerin bilimsel akıl yürütmenin önemli bir parçası olduklarını ancak bunların kullanılan günlük dilin bir parçası olmadığını çünkü konuşma figürleri olmadıklarını belirtmektedir. Konuştuğumuzda analogiler yerine metaforlar kullanıyoruz. Dolayısıyla metaforlar geleneksel olarak gereksiz edebi bir form olarak algılanabilir. Metaforik bir

anlatım eşdeğer bir anlam benzetmesi olmak şartıyla mecazi abartılı bir anlam yüklemesi ya da benzetim çabası olarak da değerlendirilebilir. Bununla birlikte bu çalışmada metafor, günlük yaşamdan ya da etkileşim içerisindeki yakın çevreden-ekosistemden etkilenen edebi sanat anlayışı ile birlikte biliş alanının günlük yaşam ile etkileşerek ürettiği benzetim aracı olarak tanımlanmıştır.

Metaforlar çok çeşitli özelliklere sahiptir. Yaratıcı olması, kavramsal olması, genelinde soyut olması gibi içinde farklı özellikler barındırır. Metaforlar Lakoff ve Johnson (2005) tarafından özellikleri bakımından şu şekilde açıklanmıştır:

- Metaforlar esasen kavramsal yapılardır; metaforik dil ikincildir.
- Metaforlar yalnız bir kelime ya da dil sorunu olmayıp insanın düşünce sürecinin önemli bir kısmı metaforlardan oluşmaktadır.
- Düşünme sürecimizde metaforlar olmazsa olmazdır ancak önemli ölçüde bilinçdışıdır.
- Soyut olan şeyler genel olarak metaforiktir.
- Metaforlar kullanılmazsa soyut kavramlar eksik kalır. Örneğin cazibe, delilik, büyü, büyütme gibi kavramları kullanmadan “aşk”ın ifade edilmesi çok zor olur.
- Metaforlar genellikle bilinçdışıdır ve düşüncelerimizde daima mevcuttur.
- Günlük yaşamdaki deneyimlerimiz kavramsal metaforları temellendirir.
- Kavramlarla ilgili akıl yürütürken tutarsız metaforlar kullanılabilir bu yüzden kavram sistemimiz tam olarak tutarlı değildir.

Ayrıca bir metafor türü olarak ontolojik metaforlarda bir şey başka bir şey olur, yeri, durumu değişir. Ontolojik metaforlar fiziksel olmayan bir varlığı fiziksel bir varlık ya da madde, töz olarak gösteren metafordur (Akşehirli, 2007). Lakoff ve Johnson’a (2010) göre fiziksel nesnelere (özellikle kendi bedenlerimiz ile) tecrübelerimiz olağanüstü farklı ontolojik metaforlara, yani, olaylara, aktivitelere, hislere, düşüncelere entiteler ve tözler olarak bakma tarzlarına temel sağlar. Lakoff ve Johnson (1980) göre ontolojik metaforlar, sıklıkla nesnelere somut varlıklar olduğunu veren özet kavramlardır. Dolayısıyla işlevi, soyut kavramlara yeni bir ontolojik statü verilmesidir.

Metafor zamanla eğitimde önemli bir yer edinmiş, kavramları somutlaştırdığı için öğrencinin ve öğretmenin işini kolaylaştırmıştır. Metaforlar öğretmenler için, belli olgulara ilişkin sahip olunan zihinsel imgeleri açığa çıkarmada, anlamada ve değiştirmede güçlü bir “pedagojik araç” olarak kullanılmaktadır (Saban, 2008). Bu bağlamda metaforlar faydalı bir araç olarak; öğrencide motivasyonu artırabilir, bilginin kalıcılığını sağlayabilir, sezgisel düşünmeyi geliştirebilir, duygusal gelişimi iyileştirebilir, sınıf korkusunu ve öğrenmeye dair isteksizlikleri ortadan kaldırabilir, hayal gücünü geliştirerek yaratıcı ve keşfedici öğrenme sağlayabilir (Osborn, 1997; Barreiro & Maojo, 2000;

Fraser, 2001; Cameron, 2002; Arslan ve Bayrakçı, 2006; Aubusson, Harrison, & Ritchie, 2006; Özdemir, 2012; Çelik, 2016).

Böylece metaforlar incelenmeye ve araştırmaya ve sonuçlarının gözlemlenmesine ihtiyaç duyulan bir teknik olmuştur. Özellikle öğrencilerin fen bilimleri dersi kavramlarına yönelik kavramsal boyutta yapılmış çalışmalar; soyut nitelikte kavramsal ve teorik bilgiler içeren fen bilimleri öğretimi için oldukça önemlidir. Çelik ve Çakır (2015) ilköğretim ikinci kademe öğrencileri ile gerçekleştirdikleri çalışmalarında, kavram öğretimi boyutunda erime, genleşme, kaynama, yoğuşma ve buharlaşma kavramlarına yönelik üretilen metaforları; olgusal-kavramsal metaforlar, soyut metaforlar, çevreyle ilişkilendirme/günlük hayattan örnek verilen metaforlar ve kavram yanlışlığı metaforları şeklinde incelemişlerdir. Sınıf düzeylerinin artışına paralel olarak üretilen metaforların da daha çok soyut ve günlük yaşam-çevreyle ilişkilendirilmiş içeriğe sahip oldukları görülmüştür. Benzer bir şekilde, Minas ve Gündoğdu (2013) ortaokul öğrencilerinin atom, katman, elektron, iyonik bağ, kovalent bağ, atom numarası, direnç, anahtar ve iletken tel kavramlarına yönelik metaforik algılarının bilinmesinin fen ve teknoloji dersinde kavram öğretimi bağlamında önemli olduğunu işaret etmiştir. Öğrencilerin fen bilimleri dersi içeriğinde yer alan kavramları günlük hayatla ilişkilendirme durumları dikkate alındığında; öğrencilerin kavramları zihinlerinde yanlış yapılandırdıkları ve kavramlara kendilerince farklı anlamlar yükledikleri görüldüğü ve bu durumun da öğrencilerde kavram yanlışlıklarına sebep olduğu bilinmektedir (Dede Er, Şen, Sarı & Çelik, 2013; Buyruk & Korkmaz, 2016). Nakiboğlu ve Yıldırım (2020), ortaöğretim öğrencilerinin metalik bağ ile ilgili algıları, metalik bağ tanımlamada kullandıkları metaforlar ve yaptıkları benzetimler adlı çalışmalarında seçilen kavramların öğrencide oluşturduğu algı ile ürettikleri metaforların arasında doğrusal pozitif bir korelasyon olduğu görülmüştür. Dolayısıyla kavramlar ve metaforlar arasında bir ilişki olduğu söylenebilir. Bu ilişki; öğrencilerin kendi yaşantıları boyunca sahip oldukları önbilgiler ile kimi zaman uyumlu olabileceği gibi kimi zaman ise bir çelişkiyi oluşturmakta, çelişkilerden de kavram yanlışlıkları ortaya çıkabilmektedir (Kurt & Sarı, 2013).

İlgili alanyazın incelendiğinde fen bilimleri dersine ait kavramların temel eğitim düzeyinde doğru yapılanması diğer öğretim kademeleri için oldukça önemli olduğu görülmektedir. Fizik derslerinde, öğrencilerin karşılaştıkları grafikler, eşitlikler, tablolar, resimler, diyagramlar ve kelimelerdir. Bu temsiller ise önceki bilgiler ya da deneyimlerle uyumlu olarak bütünleştirilmediğinde kavram yanlışlığı olarak akademik yetersizlikler üretebildiği gibi derse yönelik tutum ve motivasyonu da önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Bundan dolayı, öğrencilerin akademik gelişim sergileyebilmeleri için zihinlerdeki temsillerin birbiri arasında transfer yapabilme yeteneğini geliştirmek için metaforları kullanmak oldukça önemlidir (Brookes, & Etkina, 2007; Lemke, 2007). Buradan hareketle, kavramsal yapılanmanın öğretim kademelerinde nasıl yapılandırıldığı da önemli ve incelenmesi gereken bir soru



olarak güncelliğini korumaktadır. Metafor çalışmaları literatürde; kavramların (mesleklerin, disiplinlerin, nesnelere) zihinde yansımalarına ya da kavram öğretimi sürecine yönelik olarak dikkat çekmektedir. Fakat hem kavramsal yapılanmayı hem de ontolojik metafor yönelimini temel fizik kavramları düzeyinde birlikte ele alan çalışma yoktur ve bu çalışma ile literatüre katkı sağlanması amaçlanmıştır. Yine incelenen araştırmalar, metaforların öğrenme ortamlarında kavramsal yapılanmanın sorgulanması noktasında her bir öğretim kademesi için önemli bir pedagojik araç olduğunu göstermektedir. Bu çalışma temel fizik kavramlarının yapılanmasının sorgulanması bağlamında kuvvet, enerji ve basınç kavramlarını metafor yoluyla analiz etmesi bakımından da önem oluşturmaktadır. Çalışmada; fen bilimleri temelinde kuvvet, enerji ve basınç kavramları için üretilen metaforların; kavram öğretimi sürecine yönelik ve metafor çeşitlerinden olan ontolojik metaforlar boyutuna yönelik incelenmesi yapılmıştır. Bu kapsamda temel fizik kavramları olarak kuvvet, enerji ve basınç kavramlarına yönelik olarak ortaokul öğrencilerinin ürettiği metaforlar üzerinden aşağıda sıralanan problemlere yanıt aranmıştır:

- Ortaokul öğrencilerinin kuvvet, enerji ve basınç kavramlarına yönelik ürettikleri metaforlar nelerdir?
- Üretilen metaforların kavramsal yapılanma ve kavramsal değişim açısından önemi nedir?
- Kavramlara yönelik üretilen metaforik algıların ontolojik analizi nasıldır?

## **Yöntem**

Bu çalışmada, öğrencilerin öğrenim görmekte olduğu Fen Bilimleri öğretim programı içerisindeki kavramlara ait sahip oldukları metaforları belirlemek ve kesitsel bir formatta değişimi incelemek için görüşme, gözlem, doküman tarama gibi veri toplama araçlarının kullanıldığı olayları bütünü ile ele almaya yarayan tarama modellerinden nitel araştırma deseni kullanılmıştır (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Araştırmada elde edilen verilerin analizinde ise nitel araştırma metodlarından sistematik metafor analizi benimsenmiştir. Metafor analizi esasında içerik analizinin dahil olduğu bir nitel araştırma yöntemidir. Bununla beraber metaforların listelenmesi, kodlanması, kategorize edilmesi, etiketlenmesi, uyuma yüzdesi gibi sistematik aşamalar üzerinden nicel veri oluşumuna da izin vermektedir (Schmitt, 2005).

## **Çalışma grubu**

Araştırma Kocaeli İli merkezinde öğrenim görmekte olan ortaokul öğrencilerinden toplam 164 kişinin katılımıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın nitel araştırma deseninde planlanmasının yanı sıra tanınan ve bilinen bir örnekleme yönelik araştırma yapmak çalışmaya hız ve uygulanabilirlik kazandıracığı için sıklıkla tercih edilen bir yöntem olan kolay ulaşılabilir durum örnekleme yöntemi tercih edilmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2011). Formları eksik dolduran öğrenciler değerlendirmeye alınmamış geri kalan

öğrencilerin formlarında verdikleri yanıtlar değerlendirilmiştir. Çalışmada kullanılacak kavramların öğretim programında yeri de dikkate alınarak gönüllülük esasına göre katılımcıların sınıflara göre dağılımları aşağıdaki tabloda ayrıntılı olarak verilmiştir.

**Tablo 1.** Çalışma grubuna ait veriler

Kavram	Sınıf	Çalışma Grubu Kişi Sayısı
Kuvvet	7 ve 8	164
Enerji	7 ve 8	164
Basınç	5, 7 ve 8	164

### **Verilerin toplanması ve analizi**

Öğrencilerin temel fen kavramlarından olan kuvvet- basınç ve enerji kavramlarına ilişkin sahip oldukları metaforları araştırmak adına öğrencilere veri toplama araçları sunulmuştur. Veri toplama aracında Kuvvet ..... ya benzer ya da ..... gibidir çünkü ..... şeklindeki boşlukları doldurmaları istendi. Bu şekilde basınç ve enerji kavramları içinde benzer açık uçlu soruların olduğu sayfalar hazırlanmıştır. Öğrencilerden bir ders saati boyunca verilen boşluklara kavrama ilişkin ürettikleri metaforu yazmaları istenmiştir. İlk kısımda 'Çünkü', bölümüne ürettikleri metafora ait düşüncelerin dayanağı ve sebeplerini belirtmeleri istenmiştir. Çalışmada 'çünkü' kavramına da yer verilerek katılımcıların ürettikleri metaforlar için bir 'gerekçe' (veya 'mantıksal dayanak') sunmaları istenmiştir (Saban,2008). Çalışma grubu içerisindeki öğrencilerin kendi el yazıları ile yazdıkları ve resmederek belirttikleri bu ifadeler birer 'belge' ve 'doküman' olarak araştırmada temel veri kaynağı olarak kullanılmıştır. Çalışma sürecinde kolaylık sağlamak için dokümanlar Ö1, Ö2 şeklinde kodlama yapılmıştır.

Çalışmada elde edilen veriler, Saban (2008) tarafından kullanılan beş aşamalı bir veri analizi sürecinde çözümlenmiştir. Belirtilen bu aşamalar; kodlama ve ayıklama, örnek metafor listesi oluşturma, kategori belirleme, geçerlik ve güvenilirliği sağlama ve metaforları nicel veri haline dönüştürmedir. Kodlama ve ayıklama aşamasında öğrencilerin üretmiş oldukları metaforlar arasında benzeşim olup olmadığına ve Lakoff ve Johnson' nın belirttiği ontolojik metaforların boyutlarına uygunluk sağlayıp sağlamadıklarına bakılarak bu iki kriterde veri toplama araçları taranmıştır (Lakoff & Johnson, 2010). Belirlenen bu kriterlere uygunluk göstermeyen, metafor örneği yerine kavrama ait tanımlara yer veren veri toplama araçları ayıklanmış, araştırma kapsamı dışında bırakılmıştır. Buna karşın öğrencilerin bir kavrama ait birden fazla metafor örneğine yer verdikleri veri toplama araçlarına da rastlanmıştır. Bu durum kavramlara yönelik toplam metafor sayısında değişikliklere sebebiyet vermiştir. Örnek metafor listesi oluşturma aşamasında; elde edilen metaforlar, her kavram için ayrı ayrı listelenmiştir. Üç adet fen kavramı olduğu için üç adet metafor başlığı oluşmuştur. Her kavram için üretilen geçerli metaforlar alfabetik sıraya konarak tekrar incelenmiş ve her bir metafor

için onu temsil eden birer örnek metafor ifadesi seçilmiştir. Her kavram için onu iyi temsil ettiği düşünülen metaforların oluşturulması ile bir metafor imgesi listesi oluşturulmuştur. Bunun yanı sıra her kavram için oluşturulmuş metaforların, Lakoff ve Johnson (2010) belirttiği ontolojik metaforların boyutlarına uygunluğuna göre bir metafor imgesi listesi daha oluşturulmuştur. Kategori belirleme aşamasında ise öğrencilerin belirlenmiş olan üç fen kavramına yönelik metaforlarının ortak özelliklerine bakılarak incelenmiş ve oluşturulan metafor imgelerinin verilmiş olan kavramı (Örn: Kuvvet kavramı) nasıl kavramsallaştırdığına bakılarak dört kategori belirlenmiştir. Ayrıca ontolojik metaforları sınıflandırırken Lakoff ve Johnson (2010) tarafından belirlenen ontolojik metafor boyutları dikkate alınmıştır. Bunlar; “Nedenleri Teşhis Etme”, “Amaçları Belirleme ve Eylemler Motive Etme”, “Atıfta Bulunma”, “Rakamlar ile İfade Etme” ve “Boyutları Teşhis Etmek” olarak sınıflandırılmıştır.

Güvenirlik çalışması için Cohen Kappa katsayısı kullanılmış ve hesaplamalar sonucunda uyuma yüzdesi %80 bulunmuştur. Hesaplanan değer % 70 in üzerinde olduğu için gözlemcilerin iyi düzeyde uyumlu ve güvenilir olduğu belirlenmiştir (Şencan, 2005). Son aşama olan metaforları nicel veri haline dönüştürme ve yorumlama da ise her kategori için belirtilen metafor imgelerinin kaç adet olduğu ve bu metaforların kaç öğrenci tarafından üretildiğine yönelik frekans ve yüzde tablosu oluşturularak son adımda verilerin yorumlamaları yapılmıştır.

## Bulgular ve yorum

Öğrenciler, kuvvet, basınç ve enerji kavramlarına yönelik toplam 396 adet geçerli metafor üretmişlerdir. Üretilen metaforlar her bir kavram için önce dört farklı kategoride sonra ontolojik metafor kategorilerine uygunluklarına göre incelenmiştir.

### *Kuvvet kavramına yönelik geliştirilen metaforlar*

Tablo 2’de “Kategori 1” ve “Kategori 2” alt başlığında kuvvet kavramına yönelik her bir metaforun hangi kategoride sınıflandırıldığı bilgisi verilmiştir. Örneğin “güç” kavramı “Farklı Fen Bilimleri Terimleri ile Kurulan Metaforlar” kategorisinde ve “Kavram Yanılgısı Metaforları” kategorisinde yer almaktadır. Benzer bir şekilde “anne, halterci, kas, boksör ve baba” metaforları da birden fazla kategoriye dahil edilmiştir. Çünkü, öğrencilerden kavramlara ilişkin metafor üretmeleri yanında metaforların gerekçeleri ve metaforları resmetmeleri de istenmiştir. Dolayısıyla de metaforlar aynı ya da benzer olduğunda gerekçe ve resim bölümlerindeki farklılıklar neticesinde farklı kategorilerde sınıflandırılabilmiştir. Bu durum ontolojik metaforlar kategorisi içinde geçerli olmuştur.

**Tablo 2.** Kuvvet kavramına yönelik geliştirilen metaforlar, kategorileri, yüzde ve frekansları

Metafor	Kategori 1	Kategori 2 (ontolojik)	f	%
İtme Çekme	2	2	45	28,30
Güç	2-4	1	27	16,98
Topa Vurmak	1	1	25	15,72
Anne	1-3	3	12	7,54

**Tablo 2.** Devamı...

<b>Halterci</b>	1-3	3	10	6,28
<b>Kas</b>	1-3	4	10	6,28
<b>Boksör</b>	1-3	3	10	6,28
<b>Baba</b>	1-3	3	10	6,28
<b>Ağırlık</b>	2		5	3,4
<b>Süper Kahraman</b>	1		5	3,4
<b>Toplam</b>			159	100

Öğrencilerin kuvvet kavramına yönelik algıları incelendiğinde, kuvvet kavramına yönelik 10 farklı metafor üzerine yoğunlaşmıştır. En çok üretilen metaforun itme çekme metaforu (f=45) olduğu gözlenmiş olup onu güç metaforu (f=17) takip ederken en az üretilen metafor ise süper kahraman ve ağırlık metaforları olmuştur. Halterci, boksör, kas ve baba metaforlarının aynı frekansa sahip oldukları belirlenmiştir.

Öğrencilerin “Kuvvet” kavramına yönelik geliştirmiş oldukları metaforların kategorilere göre yüzde ve frekansları karşılaştırmalı olarak Tablo 3 ve Tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 3.** Kuvvet kavramına yönelik metaforların kategorileri yüzde ve frekans dağılımı

<b>Kategori 1</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>1- Yaşam ile İlişkili Metaforlar</b>	82	54,57
<b>2- Farklı Fen Bilimleri Terimleri ile Kurulan Metaforlar</b>	77	48,42
<b>3- Somut Metaforlar</b>	52	32,70
<b>4- Kavram Yanılgısı Metaforları</b>	27	16,98

Kuvvet kavramına yönelik toplamda 159 metafor üretilmiştir. Öğrenciler en çok ‘Yaşam İle İlişkili Metaforlar’ (f=82, %54,57) ile onu takip eden ‘Farklı Fen Bilimleri Terimleri ile Kurulan Metaforlar’ (f=77 %48,42) kategorilerinde metafor üretmiştir. Sonrasında en çok metafor üretilen kategori ‘Somut Metaforlar’ (f:52 %32,70) olmuştur. En az metafor kategorisi ‘Kavram Yanılgısı Metaforları’ (f=27 %16,98) boyutunda olmuştur.

**Tablo 4.** Kuvvet kavramına yönelik metaforların ontolojik metafor kategorileri yüzde ve frekans dağılımı

<b>Kategori 2</b>	<b>f</b>	<b>%</b>
<b>1- Nedenleri Teşhis Etme</b>	52	32,70
<b>2- Amaçları Belirleme ve Eylemler Motive Etme</b>	45	28,30
<b>3- Atıfta Bulunma</b>	42	26,41
<b>4- Rakamlar ile İfade Etme</b>	10	6,28
<b>5- Boyutları Teşhis Etmek</b>	-	-

Ontolojik metafor kategorilerinde ise en çok “Nedenleri Teşhis Etme” (f=52, %54,57) boyutunda metafor üretildiği, “Amaçları Belirleme ve Eylemler Motive Etme” (f=45, %54,57) ve “Atıfta Bulunma” (f=42, %54,57) kategorilerinin birbirine yakın verilerde olduğu görülmüştür. “Boyutları Teşhis Etmek” kategorisine ait metafor örneğine rastlanmamıştır.

Kuvvet kavramına yönelik öğrencilerin yazmış olduğu bazı metafor örnekleri şöyledir: “Kuvvet annem gibidir. Çünkü; bana baskı yapar.” (Somut metafor), “Kuvvet bana göre gücü ifade eder. Çünkü; güçlü olursak eşyaları iteriz.” (Kavram yanılgısı ve farklı fen terimleri ile kurulan metafor), “Kuvvet bana göre itmektir. Çünkü; itebilmek için kuvvet uygulanmalıdır.” (Yaşam ile ilişkili metafor).

Ontolojik metafor kategorilerine uyan örneklerden bazıları ise; “Yatağını çekebilmesi için kuvvetli olmalı.” (Amaçları belirleme ve eylemleri motive etme ile ifade etme boyutu), “Annem derse çalışmam için itici kuvvet gibidir.” (Atıfta bulunma boyutu), “Kuvvet gerektiren işlerde çalıştığından vücudundaki kaslar hayli gelişmiş.” (Rakamlar ile ifade etme boyutu), “Kişi hangi ayağı kuvvetli ise topa onunla vurur.” (Nedenleri teşhis etme boyutu) şeklindedir.

### **Enerji kavramına yönelik geliştirilen metaforlar**

Araştırmaya katılan 164 öğrenci, “enerji” kavramına yönelik kategorilere uygunluk gösteren 12 farklı metafor oluşturmuştur. Bu metaforlardan; 28 öğrenci elektrik, 18 öğrenci spor, 14 öğrenci hareket ve 12 öğrenci futbol metaforlarını kullanmıştır ve bu metaforlar, en sık rastlanılan metaforlar olarak tespit edilmiştir (Tablo 5).

**Tablo 5.** Enerji kavramına yönelik geliştirilen metaforlar, kategorileri, yüzde ve frekansları

Metafor	Kategori 1	Kategori 2 (ontolojik)	f	%
Elektrik	2		28	21,87
Spor	1	1	18	14,06
Hareket	2-4	1	14	10,93
Futbol	1	1	12	9,37
Teknoloji	1-2	2	11	8,59
Yiyecek	1-3	2	11	8,59
Güneş	3		10	7,81
Canlı	1		7	5,46
Su	1-3		5	3,90
Pil	3		5	3,90
Rüzgar Gülü	3	3	4	3,12
İş	4	3	3	2,34
<b>Toplam</b>			<b>128</b>	<b>100</b>

Öğrencilerin “Enerji” kavramına yönelik geliştirmiş oldukları metaforların kategorilere göre yüzde ve frekansları karşılaştırmalı olarak Tablo 6 ve Tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 6.** Enerji kavramına yönelik metaforların kategorileri yüzde ve frekans dağılımı

Kategori 1	f	%
1- Yaşam İle İlişkili Metaforlar	64	50
2- Farklı Fen Bilimleri Terimleri ile Kurulan Metaforlar	56	43,75
3- Somut Metaforlar	35	27,24
4- Kavram Yanılgısı Metaforları	17	29,24

Enerji kavramı için üretilen metaforlar incelendiğinde öğrenciler en çok “Yaşam İle İlişkili Metaforlar” kategorisinde metafor ürettikleri görülmüştür.(f=64 %50). “Farklı Fen Bilimleri Terimleri ile Kurulan Metaforlar” (f=56 %43,75) ‘dan sonra en çok üretilen metafor kategorisi “Somut Metaforlar” (f:35 %27,34) olmuştur. Öğrenciler en az “Kavram Yanılgısı Metaforları” (f=17 %29.24) kategorisinde metafor üretmiştir.

**Tablo 7.** Enerji kavramına yönelik metaforların ontolojik metafor kategorileri yüzde ve frekans dağılımı

Kategori 2	f	%
1- Nedenleri Teşhis Etme	7	4,40
2- Amaçları Belirleme ve Eylemler Motive Etme	54	33,96
3- Atıfta Bulunma	-	-
4- Rakamlar ile İfade Etme	21	13,20
5- Boyutları Teşhis Etmek	-	-

Ontolojik metafor kategorilerinde ise en çok “Amaçları Belirleme ve Eylemler Motive Etme” (f=54, %33,96) boyutunda metafor üretildiği, onu “Rakamlar ile İfade Etme” (f=21, %13,20) boyutunun takip ettiği görülmüştür. “Boyutları Teşhis Etmek” ve “Atıfta Bulunma” kategorilerine ait metafor örneğine rastlanmamıştır.

Enerji kavramına yönelik öğrencilerin yazmış olduğu bazı örnekler şöyledir; “*Enerji bana göre pil gibidir. Çünkü; ikisi de bitmez.*” (Somut metafor), “*Enerji bana göre yiyecek gibidir. Çünkü; yediğimde enerji verirler.*” (Yaşam ile ilişkili metafor), “*Enerji bana göre teknoloji gibidir. Çünkü; teknoloji enerji olmadan ilerlemez.*” (Farklı fen bilimleri terimleri ile kurulan metafor), “*Enerji bana göre hareket demektir. Çünkü; duran cisimde enerji olmaz.*” (Kavram yanılgısı metaforu).

Ontolojik metaforlara uygun olan örneklerden bazıları ise şu şekildedir; *Enerjiyi teknolojik aletlerin gelişimini arttıracak şekilde kullanmak ülke için iyi olur.*’ (Amaçları belirleme ve eylemleri motive etme ile ifade etme boyutu), *İş yapabilme nedeni vücudumuzdaki enerjidendir.*’ (Nedenleri teşhis etme boyutu), *Bazı yiyecekler yenildiğinde az enerji verir.*’ (Rakamlar ile ifade etme boyutu).

### **Basınç kavramına yönelik geliştirilen metaforlar**

Araştırmaya katılan 164 öğrenci, “basınç” kavramına yönelik kategorilere uygunluk gösteren 8 farklı metafor oluşturmuştur. Bu metaforlardan 46 öğrenci ile baskı en çok üretilen metafor olmuştur, 18 öğrenci kulak tıkanması metaforunu üretirken onu 10’ar öğrenci ile takip eden anne, hava ve topuklu ayakkabı metaforları olmuştur (Tablo 8).

**Tablo 8.** Basınç kavramına yönelik geliştirilen metaforlar, kategorileri, yüzde ve frekansları

Metafor	Kategori 1	Kategori 2 (ontolojik)	f	%
Baskı	2		46	42,20
Kulak Tıkanması	1	1	18	16,51
Anne	1-3	3	10	9,17
Hava	3		10	9,17
Topuklu Ayakkabı	1-3	1	10	9,17
Balon	1-3	4	7	6,42
İğne	1-3	2	7	6,42
Plastik Ördek	3		1	0,91
<b>Toplam</b>			109	100

Öğrencilerin “Basınç” kavramına yönelik geliştirmiş oldukları metaforların kategorilere göre yüzde ve frekansları karşılaştırmalı olarak Tablo 9 ve Tablo 10’da verilmiştir.

**Tablo 9.** Basınç kavramına yönelik metaforların kategorileri yüzde ve frekans dağılımı

Kategori 1	f	%
1- Yaşam İle İlişkili Metaforlar	52	47,70
2- Farklı Fen Bilimleri Terimleri ile Kurulan Metaforlar	45	42,20
3- Somut Metaforlar	45	42,45
4- Kavram Yanılgısı Metaforları	-	-

Katılımcıların en çok “Yaşam İle İlişkili Metaforlar” kategorisinde basınç kavramına ait metafor ürettikleri görülmüştür (f=52 %47,70). “Farklı Fen Bilimleri Terimleri ile Kurulan Metaforlar” (f=46 %42,20) kategorisi ile “Somut Metaforlar” (f:45 %42,45) kategorisi birbirine yakın sonuçlar ortaya çıkarmıştır.

**Tablo 10.** Basınç kavramına yönelik metaforların ontolojik metafor kategorileri yüzde ve frekans dağılımı

Kategori 2	f	%
1- Nedenleri Teşhis Etme	28	17,6
2- Amaçları Belirleme ve Eylemler Motive Etme	17	10,69
3- Atıfta Bulunma	10	6,28
4- Rakamlar ile İfade Etme	7	4,40
5- Boyutları Teşhis Etmek	-	-

Ontolojik metafor kategorilerinde ise en çok “Nedenler Teşhis Etme” (f=28, %17,6) boyutunda metafor üretildiği, onu “Amaçları Belirleme ve Eylemler Motive Etme” (f=17, %10,69) ile “Atıfta Bulunma” (f=10, %6,28) boyutunun takip ettiği görülmüştür. “Boyutları Teşhis Etmek” kategorisine ait metafor örneğine rastlanmamıştır.

Basınç kavramına yönelik öğrencilerin yazmış olduğu bazı örnekler şöyledir; “*Basınç bana göre topuklu ayakkabı gibidir. Çünkü; topuklu ayakkabı ile yere basınç uygularız.*” ( Yaşam ile ilgili metafor),

*“Basınç bana göre plastik ördek gibidir. Çünkü; plastik ördeği sıkınca basınç yapmış oluruz.”* (Somut meaför), *“Basınç bana göre baskı gibidir. Çünkü; yere ayağımızı basınca baskı uygularız.”* (Farklı fen bilimleri kavramları ile kurulan metafor).

*“Yolculuklarda kulak tıkanması basınç yüzünden olur.”* (Nedenleri teşhis etme boyutu), *“Basınç annemin bana karşı davranışları gibi.”* (Atıfta bulunma boyutu), *“Balon şişirmek için epey bir hava basıncı gerekir.”* (Rakamlarla ifade etme boyutu), *“Topa yapılan basıncı arttırmak için iğne kullanılmalıdır.”* (Amaçları belirleme ve eylemleri motive etme ile ifade etme boyutu) örnekleri de ontolojik metafor boyutlarına uygunluk gösteren örneklerden bazıları olmuştur.

## **Sonuç ve tartışma**

Her bir kavrama yönelik tablolar ayrı ayrı incelendiğinde seçilen kavramların zengin bir bilişsel yapıyı oluşturduğu ve tanımlanmalardaki çeşitlilik sayesinde geniş bir metafor ağı olduğu görülmüştür. Kuvvet kavramının etkilerinin ve sonuçlarının metafor oluşturmada sık kullanılması; yaşantı yoluyla öğrenmelerin akılda kalıcılığının, enerji kavramının disiplinler arasında bağlantıları kuran çekirdek durumunun ve basınç kavramını anlamlandırabilmek için bilişsel ve duyuşsal yetkinliklerin beraber ilerlemesinin önemi görülmüştür. Kavramların ontolojik boyutlarının ele alınması ise fen bilimlerindeki bu soyut kavramların zihinde statü elde etmesi, var olmaya yaklaşması açısından nasıl etkileri olabileceğini göstermiştir.

Temel eğitim kademesinden itibaren çeşitli etkinlikler ile öğretilen kavramlardan biri olan kuvvet; içerisinde hareketin olması nedeniyle küçük yaş grubunda oyun etkinlikleri kullanılarak öğrencilerin bu konuya dikkatlerinin çekilmesi sağlanmaktadır (Boyras ve Serin 2016). Bu durum ortaokul kademelerine kadar bu tarz teknikler vasıtasıyla öğrencilerin akıllarında yer alan bu kavrama yönelik, farklı metaforların ortaya koymalarını kolaylaştırmıştır. Metafor üretilen kavramların diğer fizik kavramlarından oldukça etkilendiği öğrencilerin farklı fizik kavramlarından yararlanarak metafor üretmiş olmalarından çıkarılabilir. Buna örnek olabilecek kuvvet kavramı için; itme-çekme, güç ve ağırlık gibi kavramlar ile metaforlar oluşturulmuştur. Nitekim araştırmalarda fen bilimleri dersinde fizik kavramlarında alternatif kavramlarının ortaya çıkmasında önemli bir etken, öğrencilerin kuvvet konusundaki öğrenme performanslarının olabileceği belirtilmektedir (Halloun ve Hestenes, 1985; Tasar, 2002; Jimoyiannis ve Komis, 2003; Kurt ve Akdeniz, 2004). Buna karşın ünitelendirilmiş yıllık plan içerisinde bulunan kuvvet, enerji ve basınç kavramları ile ilişkili birtakım kavramların çağrışımlarının olmadığı gözlemlenmiştir. Örneğin kuvvet kavramına yönelik metaforlarda bu kavrama ait ünite içerisinde bulunan kuvvet birimi Newton çağrışımından oluşan bir metafora rastlanmadığı tespit edilmiş bu durum temel eğitim müfredatında belirtilen amaçlarla ilgili



kazanımların bir kısmının gerçekleşmediğini de göstermiştir. Bu sonuç metaforların öğrencilerde işlenecek konulara ait hazırbulunuşluklarına bir pencere açtığını ortaya çıkarmıştır.

Çalışmada öğrencilerin verilen fizik kavramları ile günlük hayatları arasında bağ kurmaya çalıştıkları ve kavramları yaşamları içerisindeki kişilere, eşyalara ya da durumlara aktarma çabaları fark edilmiştir. Bu çıkarım fen öğretimi programının felsefesi olarak belirtilmekte olan bilginin birey için anlamlı ve yaşantısal hale getirilmesi esasına uygun gözükmektedir. Öğrencilerin kavramlara ait yaşantılarının artması ile birlikte metaforlarda da çeşitliliğin arttığı söylenebilir. Bu durum öğrencilerin yaşantılarının artmasının yanı sıra öğreticilerin yeni yöntem ve teknikleri kullanıyor olması ile de ilişkilendirilebilir. Bunun sağladığı avantaj ise öğrencilerin metaforları üretirken alternatif kavramlar sunarak kavramları farklı bakış açıları ile yorumlamaya çalışmış olmaları söylenebilir.

Üretilen metaforlar sayesinde bir kavramın birden fazla konu içerisinde kullanılabilmesi gözlenmiştir. Örneğin enerji kavramını içeren konularda öğretmenin kaygısı kavramın kapsamının çok geniş olduğunun öğrenciler tarafından anlaşılmasıdır. Papadouris, Constantinou ve Kyratsi'e (2008) göre enerji öğretimi önemli kılan iki etken vardır. Bunlardan ilki; enerjinin, fiziksel olayları ve durumları yorumlamaya, bu olay ve durumlar için öngöründe bulunulmasını sağlamaya yarayan bir köprü yapısına sahip olmasıdır. İkincisi ise; enerjinin sosyo-bilimsel konularda (enerji kaynağı, dağıtımı, kullanımı, yakıt tüketimi, taşıma ekonomisi ve beslenme gibi) önemli bir rolü olmasıdır (Hinrichs ve Kleinbach, 2002). Katılımcılar, "Hareket" metaforu ile kinetik enerji kavramına yönelik bilgiler ortaya koymuşlardır. "Elektrik", "Güneş", "rüzgar gülü" ve "su" metaforları ile enerjinin üretilme yollarına ait kazanımlara sahip oldukları ortaya çıkmıştır. Ayrıca canlılığın devamı için gerekli olan besinlerin enerji için önemini farkettilen "yiyecek" metaforu ile sahip olduğumuz enerji sayesinde yaptığımız aktiviteleri belirterek, hayatlarında enerjinin yeri ve önemine dikkat çeken "spor", "futbol" gibi metaforlar üretmişlerdir. Solunum sonucunda enerji üretildiği bilgisine sahip olan öğrenciler oluşturdukları "canlı" metaforu ile bunu ortaya koymuşlardır. Bu örneklerden öğrencilerin enerji kavramının disiplinler arası durumunu fark edebildikleri anlaşılabilir. Bu durum metaforlar sayesinde kavramların tek bir alandan ziyade birçok alanda tanımlanmalarının yapılabileceğini göstermiştir. Örneğin genel bir tanım ile enerji kavramı fizik ders kitaplarında iş yapabilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Trefil ve Hazen, 2004). Ayrıca enerji kavramı; farklı enerji türleri ve bunların birbiri ile dönüşümleri noktasında temel düzeyde ısı, elektrik, ışık ve ses gibi bağlantılı kavramlar ve günlük yaşamda etkileriyle enerji temel eğitim düzeyinde önemli bir kavramdır. Enerji kavramı hem fiziksel sistemlerin tanımlanmasında hem de günlük yaşamın içerisinde sosyo-bilimsel bir konu olduğu için öğrenciler tarafından ve fizik, kimya ve biyoloji gibi birçok disiplin içeriğinde sıklıkla karşılaşılan bir kavramdır. (Taber, 1989; Dumanoğlu ve Ayas, 2000; Köse, Bağ, Sürücü ve Uçak, 2006; Ayaz ve Çökelez, 2009; Çelik, 2016). Tüm bu disiplinler arası ilişkilerinden dolayı enerji kavramı fiziksel,

kimyasal ve biyolojik boyutlarıyla ele alınması gereken bir kavramdır (Gürdal, Bayram ve Şahin, 1999; Konuk ve Kılıç, 1999; Özmen, Dumanoglu ve Ayas, 2000). Çok boyutluluğunun yanı sıra enerji kavramının fen bilimleri dersi kavramları ile karşılaştırıldığında daha yüksek düzeyde düşünme becerisi gerektiren bir kavram olduğu görülmektedir (Ogborn, 1990; Warren, 1983).

Fen Bilimleri dersinde Fen'in teknoloji ayağı program içerisinde önem verilen bir tutumdur. Kavramlar üzerindeki etkisi de oluşturulan metaforlarda belirgin olmaktadır. "Teknoloji" metaforu ile teknolojik olaylarda niçin enerjiye ihtiyaç duyulduğu, sürdürülebilir kalkınma adına neden enerji kullanımında dikkatli olunması gerektiği gayesinin öğrenciler tarafından anlaşıldığı sonucuna varılmaktadır. Varılan bu sonuç ile öğrencilerin öğretim programının genel amaçlarından olan sosyobilimsel konulardaki becerilerini geliştirdikleri ve bir birey olmanın yanı sıra geniş bir dünyaya da ait olduklarını fark ederek yaşadığı ülkeye ve topluma faydalı olmak adına gerekli bilgiye sahibi olma yolunda ilerledikleri belirtilebilir.

Basınç konusu ise günlük yaşamın pek çok alanında öğrencilerin birebir deneyimledikleri, tanıklık ettikleri ve onlarda merak uyandıran bir konudur. Ayrıca öğrenim hayatları boyunca ilerledikleri öğrenim kademelerinde, üzerine eklemeler yapabilecekleri ve mantık oluşturabilmeleri için kullanacakları temel bir konudur (She, 2002). Basınç kavramı için üretilen metaforlarda görülmektedir ki, kavramın nedeni olduğu durumlar öğrenciler için metafor üretmede bir yol haritası olmuştur. Basıncın vücutlarına, yaşamlarına etkilerini birebir yaşadıkları anılarından yola çıkarak bu kavrama ait metaforlarını şekillendirdikleri söylenebilir. "Kulak tıkanması", "iğne" ve "topuklu ayakkabı" bu duruma örnek olabilecek metaforlardan olmuştur. Ayrıca "anne" ve "baskı" metaforları gösteriyor ki öğrenciler basınç etkilerine ait bilişsel bilgileri ile soyut düşünme becerilerinin kesişimleri olarak kişileştirmelere başvurmuştur.

Fen öğretiminde doğru ve anlamlı öğrenmeler adına değişik yöntemler üzerine çalışılarak gelişme sağlanmış ve bu yöntemlerin alışılmış yöntemlerden daha etkili öğrenmeler sağladığı görülmüştür. (Çelik ve Taş, 2017). Kavram ya da konunun öğretilmesi gayesinde olduğunda metafor en çok işe yarayan tekniklerden biri olmuştur. Çünkü konu içerisindeki yanlış şema yerleştirmelerini, kavramlara ait yanlışları en net şekilde ortaya koyabilmektedir. Bu çalışmada da verilen üç kavrama ait kavram yanlışları bariz bir şekilde görülmektedir. Kuvvet ve güç kavramlarında yaşanan yanlışlar bu duruma örnek olabilir. Günlük yaşamda yanlış olsa da benzer kavramlar gibi kullanılan bu iki kavram öğrencileri de yanlışya sevk etmiştir. Ürettikleri metaforlar ile öğrenmelerin yanlış şemalar oluşturularak gerçekleştiği ortaya çıkmıştır.

Sık rastlanan enerji ve iş kavram yanlışlarına bu çalışmada da rastlanmıştır. İş ve enerji kavramları, öğrencilerin zihinlerinde kendilerine ait alternatif kavramların olması nedeni ile de kavram karmaşası

yaşadıkları konulardandır (Bahar, Öztürk ve Ateş, 2002; Aydın ve Balım, 2005; Aydoğmuş, 2008; Cerit Berber, 2008; Hırça, 2008; Ayvaci ve Devocioğlu, 2009; Uzunkavak, 2009; Ergin, 2011; Torosluoğlu Çekiç, 2011). Fiziksel anlamda işi anlamakta zorlanan öğrenciler, günlük hayattaki iş kavramı ile fiziksel anlamdaki iş kavramlarını karıştırdıkları anlaşılmaktadır (Watts,1983; Solomon, 1982,1983; Diakidoy, Kendeou & Ioannides, 2003; Torosluoğlu Çekiç, 2011; Kurnaz; 2012). Öğrenciler enerji ve iş kavramları arasındaki ilişkiyi bazı yöntem ve teknikler ile anlayıp farklılıklarını kabul etseler bile zihinlerinde bilişsel olarak bu kavramlara ait yapılandırılmayı istenilen ölçüde gerçekleştiremediklerinde ya eski, eksik kavramlara geri dönme eğilimindedirler ya da alternatif kavramlara başvurumaktadırlar (İpek Akbulut, Şahin ve Çepni (2013).

Öğrenciler eğer derslerde pasif kalır ve sorumluluk alamazlar ise bilgilerindeki kalıcılığı kaybederler. Bu olasılığın gerçekleşmesi alt kademelerde başlar ve düzeltilemez ise öğrenim hayatı boyunca öğrenci ile birlikte büyüyen bir sorun olarak ilerler. Sorunun fark edilmediği ya da fark edilse bile çözülmediği zamanlarda öğrenimin hiç gerçekleşmemesi, eksik ve yanlış gerçekleşmesi, kalıcı olmaması kaçınılmaz olur. Yaşar ve Baran (2020), çalışmasında basınç ve kuvvet konusuna ait fark edilmeyen ya da çözülme öğrenme sorunlarının 10.sınıf kademesine kadar ilerlediğini ve bu kademe devamında da sorunların artarak ilerleme gösterebileceğini tespit etmiştir. Dolayısıyla konuların öğrencilerde nasıl yapılandırıldığının anlaşılması, konulara karşı tutumlarının belirlenmesi öğretim yöntemlerinin düzenlenmesi ve geliştirilmesi adına büyük önem taşımaktadır.

## Öneriler

Araştırma sonucunda öğrencilerin kuvvet, enerji ve basınç kavramları ile ilgili yaşadıkları güçlüklerin giderilmesine yönelik ve yapılabilecek diğer çalışmalara yönelik şu önerilerde bulunulabilir.

- Öğreticiler anlatımlarda ilgi çekmek, etkin katılım sağlamak, eksik öğrenmeleri ya da kavram yanlışlarını ortaya çıkarmak için ders öncesinde veya ders esnasında metafor yönteminden yararlanabilir. Öğrencilerin metafor algıları üzerinden modelleme çalışmaları yapılabilir.
- Kuvvet, enerji ve basınç kavramları farklı sınıf kademelerinde metaforik algıları açısından incelenebilir.
- Fen dersi içeriğinde bulunan fizik kavramları dışındaki biyoloji ve kimya dallarına ait kavramlar ile bu çalışmalar çeşitlendirilebilir.
- Metaforun ontolojik durumunun sayısal alanlarda etkinliği artırılarak çalışmalar farklı bakış açıları ile ele alınabilir.

## Bilgi Notu

Bu çalışma Kırıkkale Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü'nde gerçekleştirilen "Ortaokul Öğrencilerinin Temel Fizik Kavramlarına Yönelik Metaforik Algılarının İncelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

## Kaynakça

- Akpınar B. & Baltacı, M. (2011). Web tabanlı öğretimin öğrenenlerin üst biliş farkındalık düzeyine etkisi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8(16), 319-333.
- Akşehirli, S. (2007). *Çağdaş metafor teorisi*. Ege Edebiyat. 16.09.2020 tarihinde <http://www.ege-edebiyat.org> adresinden alındı.
- Aktamış, H. & Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 77-83.
- Arslan, M. & Bayrakçı, M. (2006). Metaforik düşünme ve öğrenme yaklaşımının eğitim-öğretim açısından incelenmesi. *Millî Eğitim Dergisi*, 171, 100-108.
- Aubusson, A., Harrison, G. & Ritchie, S. M. (2006). Metaphor and analogy in science education. In: P. J. Aubusson, Harrison, A. G., & Ritchie, S. M. (Eds.), *Metaphor and analogy: Serious thought in science education* (pp. 1–9). Netherlands: Springer.
- Ayas, A. (2012). Kavram öğrenimi. Salih Çepni (Ed.). *Fen ve teknoloji öğretimi* (10.Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Aydın, G. & Balım, A. G. (2005). Yapılandırmacı yaklaşıma göre modellendirilmiş disiplinler arası uygulama: enerji konularının öğretimi. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 38(2), 145-166.
- Aydoğmuş, E. (2008). *Lise 2 fizik dersi iş-enerji konusunun öğretiminde 5E modelinin öğrenci başarısına etkisi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Ayvacı, H. Ş. & Devecioğlu, Y. (2009). *İlköğretim öğrencilerinin iş-güç-enerji konusunda sahip oldukları yanlış anlamalar*. First International Congress of Educational Research, Çanakkale.
- Bahar, M., Öztürk, E. & Ateş, S. (2002). Yapılandırılmış grid metodu ile lise öğrencilerinin newton'un hareket yasası, iş, güç ve enerji konusundaki anlama düzeyleri ve hatalı kavramlarının tespiti. *V. Ulusal Fen Bilimler ve Matematik Eğitimi Kongresi*. ODTÜ, Ankara.
- Boyras, C. & Serin, G. (2016). İlkokul düzeyinde oyun temelli fiziksel etkinlikler yoluyla kuvvet ve hareket kavramlarının öğretimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 89-101.

- Brookes, D. T. & Etkina, E. (2007). Using conceptual metaphor and functional grammar to explore how language used in physics affects student learning. *Physical Review Special Topics - Physics Education Research*, 3(1), 010105.
- Buyruk, B. & Korkmaz, Ö. (2016). Öğrencilerin fen bilimleri dersine dönük kavramları günlük hayatla ilişkilendirme durumları. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 35(1), 159-172.
- Cameron, L. (2002). Metaphor in science education: A discourse focus. *British Educational Research Journal*, 28(5), 637-674.
- Cerit, Y. (2008). Öğretmen kavramı ile ilgili metaforlara ilişkin öğrenci, öğretmen ve yöneticilerin görüşleri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(4), 693-712.
- Cerit Berber, N. (2008). *İş-güç-enerji konusunun öğretiminde pedagojik- analogik modellerin kavramsal değişimin gerçekleşmesine etkisi: Konya ili örneği*. (Yayınlanmamış doktora tezi), Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Çelik, H. (2016). An examination of cross sectional change in students metaphorical perceptions towards heat temperature and energy concepts. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(3), 229-245.
- Çelik, H. & Çakır, E. (2015). The examination of metaphoric perception on the effects of heat on substance. *International Online Journal of Educational Sciences*, 7(2), 244-264.
- Çelik, T. & Taş, E. (2017). Ortaokul 5. sınıf kuvvet ve hareket ünitesine yönelik modellemeye dayalı fen öğretiminin öğrenci başarısı üzerine etkisinin incelenmesi. *IX. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Birliği Kongresi Eğitim Araştırmaları Birliği*, Ordu, s.499-507.
- Dede Er, T., Şen, Ö. F., Sarı, U. & Çelik, H. (2013). The level of association for primary school students between science and technology course and daily life. *Journal of Research in Education and Teaching*, 2(2), 209-216.
- Diakidoy, I. A. N., Kendeou, P. & Ioannides, C. (2003). Reading about energy: The effects of text structure in science learning and conceptual change. *Contemporary Educational Psychology*, 28(3), 335-356.
- Ergin, S. (2011). *Fizik eğitiminde 4MAT öğretim yönteminin farklı öğrenme stillerine sahip lise öğrencilerinin iş, güç ve enerji konusundaki başarısına etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Fraser, R. (2001). Membranes: Metaphors of invasion in nineteenth-century literature, science and politics. *The Modern Language Review*, 96(2), 600-602.

- Gentner, D. (1983). Structure-mapping: A theoretical framework for analogy. *Cognitive science*, 7(2), 155-170.
- Gürdal, A., Bayram, H. & Şahin, F. (1999). İlköğretim okullarında enerji konusunun entegrasyon ile öğretilmesi. *III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. Ankara.
- Halloun, I. & Hestenes, D. (1985). Common sense concepts about motion. *American Journal of Physics*, 53(11), 1056-1065.
- Hırça, N. (2008). *5E modeline göre "iş, güç ve enerji" ünitesiyle ilgili geliştirilen materyallerin kavramsal değişime etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Hinrichs, R. & Kleinbach, M. (2002). *Energy: Its use and the the environment*. New York: Thomson Learning.
- İpek Akbulut, H., Şahin, Ç. & Çepni, S. (2013). İş ve enerji konusu ile ilgili kavramsal değişimin incelenmesi: İkili yerleşik öğrenme modeli örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(25), 241-268.
- Jimoyiannis, A. & Komis, V. (2003). Investigating Greek students' ideas about force and motion. *Research in Science Education*, 33, 375-392.
- Kaptan, F. & Korkmaz, H. (2001). *İlköğretimde etkili öğretim ve öğrenme öğretmen el kitabı*, İlköğretimde fen bilgisi öğretimi, Modül 7. Ankara: MEB Yayınları.
- Konuk, M. & Kılıç, S. (1999). Fen bilimleri öğrencilerinde bitki ve hayvanlardaki enerji kaynağı konusundaki kavram yanlışları. *III. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*. Ankara.
- Köse, S., Bağ, S., Sürücü, A. & Uçak, E. (2006). The opinions of prospective teachers' about energy sources for living organisms. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(2), 141-152.
- Kurnaz, M. A. (2011). *Enerji konusunun öğretiminde model tabanlı öğrenme yaklaşımına uygun öğrenme ortamlarının tasarlanması, uygulanması ve öğrencilerin zihinsel model gelişimine etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Trabzon.
- Kurt, S., & Akdeniz, A. R. (2004). Farklı düzeylerdeki öğrencilerde kuvvet kavramı ile ilgili yanlışlar", *XII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kongresi*, Ankara, s.1931-1950.
- Kurt, H. S. & Sarı, M. (2013). Kuantum fiziğinde kullanılan metaforların öğrencilerin fizik algısı üzerine etkisi. *Milli Eğitim Dergisi*, 43(198), 219-236.

- Lakoff, G. (1987). *Women, fire and dangerous things: What categories reveal about the mind*. Chicago: Chicago University Press.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (1980), *Metaphors we live by*. Chicago: Chicago University Press.
- Lakoff, G. & Johnson, M. (2010). *Metaforlar: Hayat, anlam ve dil* (G. Y. Demir, Çev.). İstanbul: Paradigma.
- Lemke, J. L. (1990). *Talking science: Language, learning and values*. Norwood, NJ : Ablex Publishing Corporation.
- Minas, R. & Gündoğdu, K. (2013). Ortaokul öğrencilerinin fen ve teknoloji dersine ait bazı kavramlara yönelik metaforik algılarının incelenmesi. *Adnan Menderes Üniversitesi Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 67-77.
- Nakiboğlu, C. & Yıldırım, Ş. (2020). Ortaöğretim öğrencilerinin metalik bağ ile ilgili algıları, metalik bağ tanımlamada kullandıkları metaforlar ve yaptıkları benzeşimler. *Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi [MSKU Journal of Education]*, 7(1), 1-11.
- Osborn, M. (1997). The play of metaphors. *Education*, 118(1), 84-88.
- Ogborn, J. (1990). Energy, change, difference and danger. *School Science Review*, 72 (259), 81-85.
- Özdemir, S. M. (2012). Eğitim programı kavramına ilişkin öğretmen adaylarının metaforik algıları. *Kuramsal Eğitim Bilim Dergisi*, 5(3), 369-393.
- Özmen, H., Dumanoğlu, F. & Ayas, A. (2000). Ortaöğretimde enerji kavramının öğretimi ve enerji eğitimi. *IV. Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi*, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Ankara.
- Papadouris, N., Constantinou, C.P. & Kyratsi, T. (2008). Students' use of the energy model to account for changes in physical systems. *Journal of Research in Science Teaching*, 45 (4), 444-469.
- Saban, A. (2008). Okula ilişkin metaforlar. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 55, 459-496.
- Sánchez, Á., María Barreiro, J. & Maojo, V. (2000). Design of virtual reality systems for education: A cognitive approach. *Education and Information Technologies*, 5, 345–362.
- Sağdıç, D., Bulut, Ö., Korkmaz, S., Börü, S., Öztürk, E. & Cavak, Ş. (2007). *Ortaöğretim 10. sınıf biyoloji*. (2. Baskı). Ankara: MEB. Yayınları.
- Schmitt, R. (2005). Systematic metaphor analysis as a method of qualitative research. *The Qualitative Report*, 10(2), 358-394.

- She, H. C. (2002). Concepts of higher hierarchical level require more dual situated learning events for conceptual change: A study of air pressure and buoyancy. *International Journal of Science Education*, 24(9), 981-996.
- Solomon, J. (1982). How children learn about energy or does the first law come first?. *School Science Review*, 63(224), 415-422.
- Şencan, H. (2005). *Sosyal ve davranışsal ölçmelerde güvenirlik ve geçerlilik*. Ankara: Seçkin Yayınları.
- Taşar, M. F. (2002). Öğrencilerin kuvvet ve hareketi kavrayışlarının bir tanı-testi ile saptanması. *V. Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi*, Ankara, s.600–604.
- Torosluoğlu Çekiç, S. (2011). *Yaşam temelli öğrenme yaklaşımı ile desteklenen 7E öğrenme modelinin öğrencilerin enerji konusundaki başarı, kavram yanlışlığı ve bilimsel süreç becerilerine etkisi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Trefil, J. & Hazen, R.M. (2004). *Physics matters: an introduction to conceptual physics*. Wiley: New York.
- Uzunkavak, M. (2009). Öğrencilerin iş kavramında pozitiflik-negatiflik ayrımı becerilerinin yazı ve çizim metoduyla ortaya çıkarılması. *International Journal of Technologic Sciences*, 1(2), 10-20.
- Yaşar, Ş. & Baran, M. (2020). Oyunlarla desteklenmiş TGA (tahmin et-gözle-açıkla) yöntemine dayalı etkinliklerin 10. sınıf öğrencilerinin fizik başarısına etkisi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 52, 420-441.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yürümezoğlu, K., Ayaz, S. & Çökelez, A. (2009). İlköğretim ikinci kademe öğrencilerinin enerji ve enerji ile ilgili kavramları algılamaları. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 3(2), 52–73.
- Warren, J. W. (1983). Energy and its carriers: A critical analysis. *Physics Education*, 18, 209-212.
- Watts, D. M. (1983). Some alternative views of energy. *Physics Education*, 18, 213-217.