



Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



Cilt/Volume: 5 **Aralık/December**
Sayı/Issue: 2 **2021**

 /anadoluoğretmendergisi

 /anadoluoğretmendergisi

 /ogretmenanadolu

DergiPark
AKADEMİK

<http://dergipark.gov.tr/aod>

ISSN: 2587-1706



Aralık / December 2021

Cilt/Volume: 5

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

Editörler / Editors

Prof. Dr. Naim UZUN
Prof. Dr. Özgül KELEŞ

Yayın Kurulu / Editorial Board

Prof. Dr. Ayhan YILMAZ – Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Ceren ÖZTEKİN – Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Dursun KOÇER – İstanbul Kültür Üniversitesi
Prof. Dr. Esin ATAV – Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Gaye TEKSÖZ – Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Havva YAMAK – Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. İ. Ethem DERMAN – Ankara Üniversitesi (E)
Prof. Dr. Jale ÇAKIROĞLU – Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Mehmet YILMAZ – Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa AYDOĞDU – Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa YEL – Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Necdet SAĞLAM – Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Özgül YILMAZ TÜZÜN – Ortadoğu Teknik Üniversitesi
Prof. Dr. Sinan ERTEN – Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Soner YAVUZ – Bülent Ecevit Üniversitesi
Prof. Dr. Süleyman YILMAZ – Aksaray Üniversitesi
Prof. Dr. Zeki ASLAN – Akdeniz Üniversitesi (E)
Prof. Dr. Zeynel TUNCA – Ege Üniversitesi (E)

Teknik Ekip / Technical Team

Arş. Gör. Mehmet ÖZKAYA
Nilgün TOZDAN
Kurtuluş ATLI
Ruhat Can SECERELİ
Ayten YILDIRGAN
Nagihan YETİK

Dizinleme Bilgileri / Abstracted & Indexed in

[Scientific Indexing Services](#), [Eurasian Scientific Journal Index](#), [OpenAIRE](#), [idealonline](#), [ASOS indeks](#)

İletişim / Communication

Aksaray Üniversitesi Eğitim Fakültesi 68100 – AKSARAY

Tel: 0382 288 33 63

E-posta: anadoluogretmendergisi@gmail.com

Web: <https://dergipark.org.tr/aod>





Aralık / December 2021

Cilt/Volume: 5

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

Bu Sayının Hakemleri / Referees

- Prof. Dr. Alev ÇETİN – Gazi Üniversitesi
Prof. Dr. Arzu CANSARAN – Amasya Üniversitesi
Prof. Dr. Cem GERÇEK – Hacettepe Üniversitesi
Prof. Dr. Gökhan ÖZDEMİR – Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi
Prof. Dr. Nilgün YENİCE – Adnan Menderes Üniversitesi
Prof. Dr. Şule BAYRAKTAR – Ordu Üniversitesi
Doç. Dr. Didem KILIÇ MOCAN – Aksaray Üniversitesi
Doç. Dr. Ela Ayşe KÖKSAL – Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi
Doç. Dr. Gönül ONUR SEZER – Bursa Uludağ Üniversitesi
Doç. Dr. Miraç YILMAZ – Hacettepe Üniversitesi
Doç. Dr. Mustafa DOĞRU – Akdeniz Üniversitesi
Doç. Dr. Nazihhan URSAVAŞ – Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Doç. Dr. Nurhan ÖZTÜRK – Sinop Üniversitesi
Doç. Dr. Özgecan TAŞTAN KIRIK – Çukurova Üniversitesi
Doç. Dr. Perihan GÜNEŞ – Aksaray Üniversitesi
Doç. Dr. Şeyda GÜL – Atatürk Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Barış EROĞLU – Aksaray Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Esra KANLI DENİZCİ – Ege Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Ferhat KARAKAYA – Yozgat Bozok Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Harun BERTİZ – Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Sevcan CANDAN HELVACI – Kastamonu Üniversitesi
Arş.Gör.Dr. Gülfem Dilek YURTTAŞ KUMLU – Sinop Üniversitesi
Arş.Gör.Dr. Tuğba TAFLI – Selçuk Üniversitesi
Dr. Buket BALLIEL – Milli Eğitim Bakanlığı
Dr. Ertan ÇETİNKAYA – Milli Eğitim Bakanlığı
Dr. Nuriye Sibel ÖZATLI – Milli Eğitim Bakanlığı





Aralık / December 2021

Cilt/Volume: 5

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

İçindekiler / Table of Contents

| | | Sayfa / Pages |
|---|---|---------------|
| ARAŞTIRMA MAKALELERİ / RESEARCH ARTICLES | | |
| 1. | TÜRKİYE'DE FEN EĞİTİMİ ALANINDAKİ ÖZ YETERLİK ARAŞTIRMALARININ ANALİZİ: BİR META SENTEZ ÇALIŞMASI <i>ANALYSIS OF SELF-EFFICACY STUDIES IN SCIENCE EDUCATION IN TURKEY: A META SYNTHESIS STUDY</i> Reyhan ATALAY, Esra KIZILAY, Fulya ÖNER ARMAĞAN | 226 - 248 |
| 2. | 2014-2015 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILINDA UYGULAMAYA KONULAN ÜÇÜNCÜ SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ DEĞERLENDİRİLMESİ <i>EVALUATION OF THE THIRD GRADER SCIENCE CURRICULUM IMPLEMENTED IN 2014-2015 ACADEMIC YEAR</i> Merve BEDİR YÖNEY, Abdullah AYDIN | 249 - 274 |
| 3. | MARZANO TAKSONOMİSİ'NE GÖRE 5., 6., 7. ve 8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDAKİ KAZANIMLARIN İNCELENMESİ <i>COMPARISON OF LEARNING OUTCOMES IN 5th, 6th, 7th and 8th GRADE SCIENCE CURRICULUM ACCORDING TO MARZANO TAXONOMY</i> Hülya ASLAN EFE, Handan İZ, Güldan GÜN, Rüveyda EROL | 275 - 295 |
| 4. | ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SU AYAK İZİ, SU FARKINDALIĞI VE SU OKURYAZARLIĞI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ <i>VIEWS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS ON WATER FOOTPRINT, WATER AWARENESS AND WATER LITERACY</i> Fatma ÖZERDİNÇ, Mustafa HAMALOSMANOĞLU | 296 - 315 |
| 5. | İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİNDE STEM TEMELLİ REHBER MATERYAL GELİŞTİRME ÇALIŞMASI: "AYDINLATMA VE SES TEKNOLOJİLERİ" <i>STEM BASED GUIDE MATERIAL IN PRIMARY SCHOOL SCIENCE LESSON: "LIGHTING AND SOUND TECHNOLOGIES"</i> Meltem DURAN, Kevser SARI | 316 - 340 |
| 6. | ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ÇEVRESEL DEĞERLERİNİN FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ <i>INVESTIGATION OF ENVIRONMENTAL VALUES OF GIFTED AND TALENTED STUDENTS IN TERMS OF DIFFERENT VARIABLES</i> Leyla AYVERDİ | 341 - 361 |
| POPÜLER MAKALELER / POPULAR ARTICLES | | |
| 1. | SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK EĞİTİMİ İÇİN DİSİPLİNLERARASI BİR ÇÖZÜMLEME VE ETKİNLİK ÖRNEĞİ: ENTROPİ İŞIĞINDA İNSAN-DOĞA VAROLUŞUNU ANLAMAK <i>A SAMPLE OF INTERDISCIPLINARY ANALYSIS AND ACTIVITY FOR SUSTAINABILITY EDUCATION: UNDERSTANDING OF HUMAN-NATURE EXISTENCE IN LIGHT OF ENTROPY</i> Oğuz ÖZDEMİR | 362 - 379 |
| 2. | eTWINNING PROJELERİNİN UYGULANMASI: KURUCU ÖĞRETMEN PERSPEKTİFLERİ <i>IMPLEMENTING eTWINNING PROJECTS: FOUNDER TEACHER PERSPECTIVES</i> Sevinç GEZGİN, Meral GÖKBAŞ ÇABUK | 380 - 398 |





Aralık / December 2021

Cilt/Volume: 5

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.975565

TÜRKİYE'DE FEN EĞİTİMİ ALANINDAKİ ÖZ YETERLİK ARAŞTIRMALARININ ANALİZİ: BİR META SENTEZ ÇALIŞMASI

Reyhan ATALAY¹, Dr. Öğr. Üyesi Esra KIZILAY²,
Doç. Dr. Fulya ÖNER ARMAĞAN³

¹Milli Eğitim Bakanlığı (Öğretmen), ratalay90@gmail.com

²Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, eguven@erciyes.edu.tr

³Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, onerf@erciyes.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmada, fen eğitiminde öz yeterlik üzerine gerçekleştirilen çalışmaların meta sentez yöntemi kullanılarak analiz edilmesi ve araştırmacılara bütüncül bir bakış açısı sağlanması amaçlanmıştır. Çalışmaya 2010-2020 yılları arasında YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında yayımlanmış, 61 yüksek lisans ve doktora tezi dâhil edilmiştir. Çalışmalar, içerik analiziyle çözümlenmiştir. Çalışmalar; yayın yılı ve türü, araştırma yöntemi, araştırma modeli, örneklem grubu, veri toplama aracı, veri analiz yöntemi, çalışma alanı kapsamında incelenmiştir. Araştırmacılar tarafından ayrı ayrı kodlanan çalışmalar için daha sonra ortak görüş oluşturularak kodlamanın güvenilirliği sağlanmıştır. Çalışmanın sonuçlarının sunulmasında tablo ve grafiklerden faydalanılmıştır. Çalışmanın fen eğitimindeki öz yeterlik araştırmalarının eğilimlerini ortaya çıkarması bakımından araştırmacılara bir bakış açısı kazandıracığı düşünülmektedir. Çalışma sonucunda; incelenen çalışmaların daha çok yüksek lisans tezleri olduğu, çoğunlukla veri toplama aracı olarak ölçeklerin kullanıldığı nicel araştırma yönteminin tercih edildiği, daha çok öğretmen adayları ile çalışıldığı vb. sonuçlar tespit edilmiştir. Çalışma sonuçları doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Fen Eğitimi, Öz Yeterlik, Meta sentez

ANALYSIS OF SELF-EFFICACY STUDIES IN SCIENCE EDUCATION IN TURKEY: A META SYNTHESIS STUDY

ABSTRACT

In this study, it was aimed to analyze the studies carried out with on self-efficacy in science education using metacentesis method and to provide researchers with a holistic perspective. 61 master's and doctoral dissertations were included in the study, published in the YÖK national thesis Center database between 2010-2020. Studies were analyzed by content analysis. Studies; were examined according to the year and type of publication, research method, research model, sample group, data collection tool, data analysis method, and study area. For the studies coded separately by the researchers, a consensus was then formed to ensure the reliability of the coding. Tables and graphics were used to present the results of the study. It is thought that the study will give researchers a perspective in terms of revealing the tendencies of self-efficacy studies in science education. In the results of working; It has been determined that the studies examined are mostly master's theses, the quantitative research method, in which scales are used as data collection tool, is preferred, and mostly pre-service teachers are studied. Suggestions were made according to the results of the study.

Keywords: Science Education, Self-Efficacy, Metacentesis

GİRİŞ

Bilim ve teknoloji çok hızlı bir şekilde ilerleme kaydetmekte, bilimsel bilgiler çok hızlı şekilde değişebilmektedir. Bu hızlı değişime uyum sağlayabilmek için nitelikli insanlara ihtiyaç duyulmaktadır. Öğretmenler, eğitim reformlarının başarılı bir şekilde uygulanmasında belirleyici faktör olarak kabul edilmektedir (National Research Council, 1996; Levitt, 2001). Bu nedenle eğitimi üstlenecek öğretmen ve öğretmen adaylarının öz yeterlik algılarının yüksek olması son derece önemlidir.

“Öz-yeterlik inancı” kavramını ilk ortaya atan Albert Bandura’dır. Bandura (1986) “Sosyal Öğrenme Kuramı” (Social Learning Theory) içinde “algılanan öz-yeterlik” (Perceived Self-Efficacy) olarak ifade ettiği, özyeterlik inancını şu şekilde tanımlamaktadır: “Öz-yeterlik, insanların belirli alanlardaki performanslarını gerçekleştirmek üzere gerekli etkinlikleri organize etmek ve bunları yürütmeye yönelik kendi kapasiteleri/yeterlikleri hakkındaki yargılarıdır.” (Özdemir, 2008). Bir başka öz yeterlik tanımında ise kişilerin mesleklerine yönelik becerilerinin sonucunda oluşan karar ifadesi yer almaktadır (Senemoğlu, 2001; akt. Aydoğdu ve Saban, 2018).

Bandura öz yeterlik algısını etkileyen 4 farklı yargıyı belirtmiştir. Bunlar tamamlanmış başarılı/başarısız yaşantılar, dolaylı deneyimler, sosyal ikna ve duygusal-fizyolojik durumlar olarak ifade edilir (Bandura, 1986; akt. Gözüm ve Güneş, 2018). Başarılı/başarısız yaşantılar, kişilerin kendi teşebbüsleri sonucunda meydana gelen durumdur. Başarıya ulaşan durumlar öz yeterlik inancını yükseltecek yönde etkilemekte, fakat başarısızlıklar öz yeterlik inancını düşürecek şekilde etki yapmaktadır. Dolaylı deneyimlerde ise kişi kendisiyle benzer nitelikleri olan kişileri rol model olarak almakta, başarıları gözlemek kendisinin de başarılı olabileceğine dair beklenti oluşturmaktadır (Özenoğlu Kiremit, 2006). Sosyal iknada, kişinin bir konuda isteklendirilmesi, ona nasihatler verilmesi olumlu yorumlar olarak gerçekleşirse kişinin cesareti yükselmekte, olumsuz yorumlar ise kişinin geri durmasına neden olmaktadır. Duygusal-fizyolojik durumlara bakıldığında ise kişinin bir davranışı gerçekleştireceği zaman iyi hissetmesi etkinliği başarıyla tamamlayabilme ihtimalini artırır (Özenoğlu Kiremit, 2006).

Yıllar geçtikçe toplumu oluşturan bireylerde aranan nitelikler bilimin ve teknolojinin hızla ilerlemesi ile değişiklik göstermektedir. Bu noktada öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının alanında sorgulayıcı bir perspektif ile ileri seviyede kuramsal, metodolojik ve olgusal bilgiye sahip olmaları gerekmektedir (MEB, 2017). Öğretmen adayları için hazırlanan öğrenme ortamlarında teorik bilgi ve becerilerin uygulamaya geçirilmesi için fırsatlar tanınması, onların mesleki yeterliliklerine ilişkin algı düzeylerinde farklılıklar sağlayacak ve

meslek hayatlarına başladıklarında öz yeterlilik algısı yüksek öğretmenler olacaklardır (Akkuzu Güven ve Uyulgan, 2020). Bunun beraberinde öz yeterliği yüksek öğretmenler öğrencilerinin öğrenme yaşantılarını daha iyi organize edebilmekte, öğrenme güçlüğü yaşayan öğrencilerine dahi sabırlı ve istekli bir şekilde davranabilmektedir (Kaçar ve Beycioğlu, 2017). Öz yeterlik algısı düşük olan öğretmenlerin ise zor durumlarla karşılaştıklarında problemleri çözmek noktasında kendilerini yetersiz hissettikleri görülmektedir.

Fen bilimleri öğretimi öz yeterlik inancı, öğretmenlerin etkin bir fen dersi öğretimi sağlayarak öğrencilerinin bilişsel, duyuşsal ve davranışsal özelliklerini geliştirebilmek adına sahip oldukları yargılarıdır (Akbaş ve Çelikkaleli, 2006). Öğrencileri gerçek yaşam problemlerine çözümler bulmaya, bilgi edinme yollarını araştırmaya ve sorgulamaya iten derslerin başında Fen Bilimleri dersi gelmektedir. Öğrencilerin öğrenme ortamlarını düzenleyecek, hazır bulunuşluk durumlarının kontrolünü sağlayacak ve öğrenmenin etkin bir katılım ile gerçekleştirilebilmesine olanak sağlayacak niteliklerin artırılmasını sağlamak gerekir. Bu gelişmeyi sağlayacak Fen Bilimleri öğretmenlerinin ve öğretmen adaylarının öz yeterlik inançları gelişmiş, mesleki donanımları tam, bilişsel, duyuşsal ve davranışsal özelliklerinin gelişmiş olması derslerini yürütecekleri öğrenme-öğretme stratejilerinin farklılaşmasına yol açacaktır (Yener ve Yılmaz, 2017). Öz yeterlik kavramına fen öğretimi açısından bakıldığında öğretmenlerin bilgi-beceri düzeylerinin belirlenmesi ve ölçümlenebilmesi için kriterler belirlenmeli ve kontrol sağlama araçları geliştirilmelidir (Gözüm ve Güneş, 2018). Öğretmenlerin fen bilimleri öğretimi öz yeterlik inancının gerek kendi öğretmen yeterlikleri, performansları ve tutumları gerekse öğrencilerinin motivasyonları, başarıları ve davranışları bakımından önemli olduğu ifade edilebilir.

Öz yeterliğin fen bilimleri eğitimindeki önemi yukarıda bahsi geçen pek çok araştırma ile ortaya konulmuştur. Bu alanda yazılmış pek çok tez de bulunmaktadır. Bu tezlerdeki genel eğilimin farklı kriterler açısından incelenerek analiz edilmesi fen eğitimi-öz yeterlik ilişkisi bağlamında bütüncül, doyurucu ve aydınlatıcı sonuçlar doğurabilir. Bireylerin öz yeterlik inançları onların motivasyon düzeylerini belirler. Bireylerin yeteneklerine olan inançları ne kadar güçlüyse, çabaları daha büyük ve daha kalıcı olacaktır (Bandura, 1989). Bu nedenle bu çalışmada 2010-2020 yılları arasında YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında yer alan fen eğitimi ve öz yeterlik ile ilgili yüksek lisans ve doktora tezlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışma bulgularının fen eğitimindeki öz yeterlik konulu çalışmalar hakkındaki genel eğilimi ortaya çıkaracağı düşünülmektedir.

Alan yazın taraması gerçekleştirildiğinde öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarının sınıf seviyesi/kıdem yılı, yaşadıkları ortam, öğrenim gördükleri/öğretmenlik yaptıkları branş vb. değişkenler dikkate alınarak incelendiği görülmüştür. Alan yazın taraması sonucunda Türkiye’de son on yılda Fen Eğitimi ve Öz yeterlik üzerine yapılmış bir meta sentez çalışmasına rastlanmamıştır. Bu nedenle bu çalışmada, farklı öğretim uygulamalarının gerçekleştirildiği tez çalışmaları ile ilgili meta sentez araştırması yapılarak araştırmacılara bütüncül bir bakış açısı sağlanmak amaçlanmıştır. Bu bağlamda 61 çalışmaya ulaşılmıştır.

Araştırmada aşağıdaki yer alan sorular ile incelemeler gerçekleştirilmiştir.

- 1.İncelenen çalışmaların yıllara ve türüne göre dağılımı nasıldır?
- 2.İncelenen çalışmaların araştırma yöntemine göre dağılımı nasıldır?
3. İncelenen çalışmaların araştırma modeline göre dağılımı nasıldır?
- 4.İncelenen çalışmaların örneklem düzeyine göre dağılımı nasıldır?
- 5.İncelenen çalışmaların veri toplama aracına göre dağılımı nasıldır?
- 6.İncelenen çalışmaların veri analizi yöntemlerine göre dağılımı nasıldır?
- 7.İncelenen çalışmaların araştırma alanına göre dağılımı nasıldır?

YÖNTEM

Araştırma Deseni

Bu araştırmada, araştırma bulgularının sentezlenmesi amacıyla nitel araştırma desenlerinden olan meta sentez yöntemi tercih edilmiştir. Meta sentez, aynı konuda gerçekleştirilmiş araştırmaların bulgularını, belirlenmiş şablon ve temalar ile farklı yönlerden ele alan bir perspektifi kullanarak birleştiren ve açıklayan bir yöntemdir (Çalık ve Sözbilir, 2014). Araştırma Türkiye’de yürütülen yüksek lisans ve doktora tezlerinden fen eğitimi ve öz yeterlik konusu ile ilgili olanların analiz edilmesi ve nasıl bir eğilim olduğunun tespit edilmesi amacıyla meta sentez çalışması olarak gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Toplanması

Veri toplama sürecinde ilk olarak YÖK Ulusal Tez Merkezi veri tabanında 2010 – 2020 yılları arasında yapılmış ve anahtar kelimelerinde “fen, öz yeterlik” terimleri olan 64 yüksek lisans ve doktora tezi listelenmiştir. Alan yazın taraması gerçekleştirilirken gelişmiş tarama yapılmış, “fen” terimi “içinde geçsin” ve “öz yeterlik” terimi ise “sadece yazılan şekilde” diye

aratılmıştır. Analize dâhil edilecek araştırmanın Türkçe dilinde yayınlanmış olması ölçütü arandığından 3 tez çalışma kapsamına alınmamıştır. Toplam 61 çalışma araştırmacılar tarafından belirlenmiş temalar kapsamında analiz edilmek için değerlendirmeye alınmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırmaya dâhil edilen tezlerden elde edilen veriler; çoğunlukla nitel çalışmalarda başvurulan bir yöntem olan içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. İçerik analizinde tündengelim yöntemi izlenmekte, araştırmacı önce araştırma konusu ilgili kategoriler oluşturmaktadır. Daha sonra veri grubu içerisinden, kategoriler içerisine giren sözcük ve tümceler belirlenmektedir (Özdemir, 2010).

Çalışmaya dâhil olan tezlerin ilgili bölümleri ayrıntılı bir biçimde okunmuş ve elde edilen veriler bilgisayar ortamında Excel programı kullanılarak kayıt edilmiştir. Verilerin düzenli bir şekilde saklanabilmesi için Ç1, Ç2.....Ç61 şeklinde kodlanmış ve araştırmada bu kodlar kullanılmıştır. Bu verilerden analiz edilmek üzere tez yılı ve türü, araştırma yöntemi, araştırma modeli, tezin uygulandığı örneklem grubu, veri toplama araçları, veri analizi yöntemi, araştırma alanı ve araştırma konusu olarak sekiz kategori oluşturulmuştur.

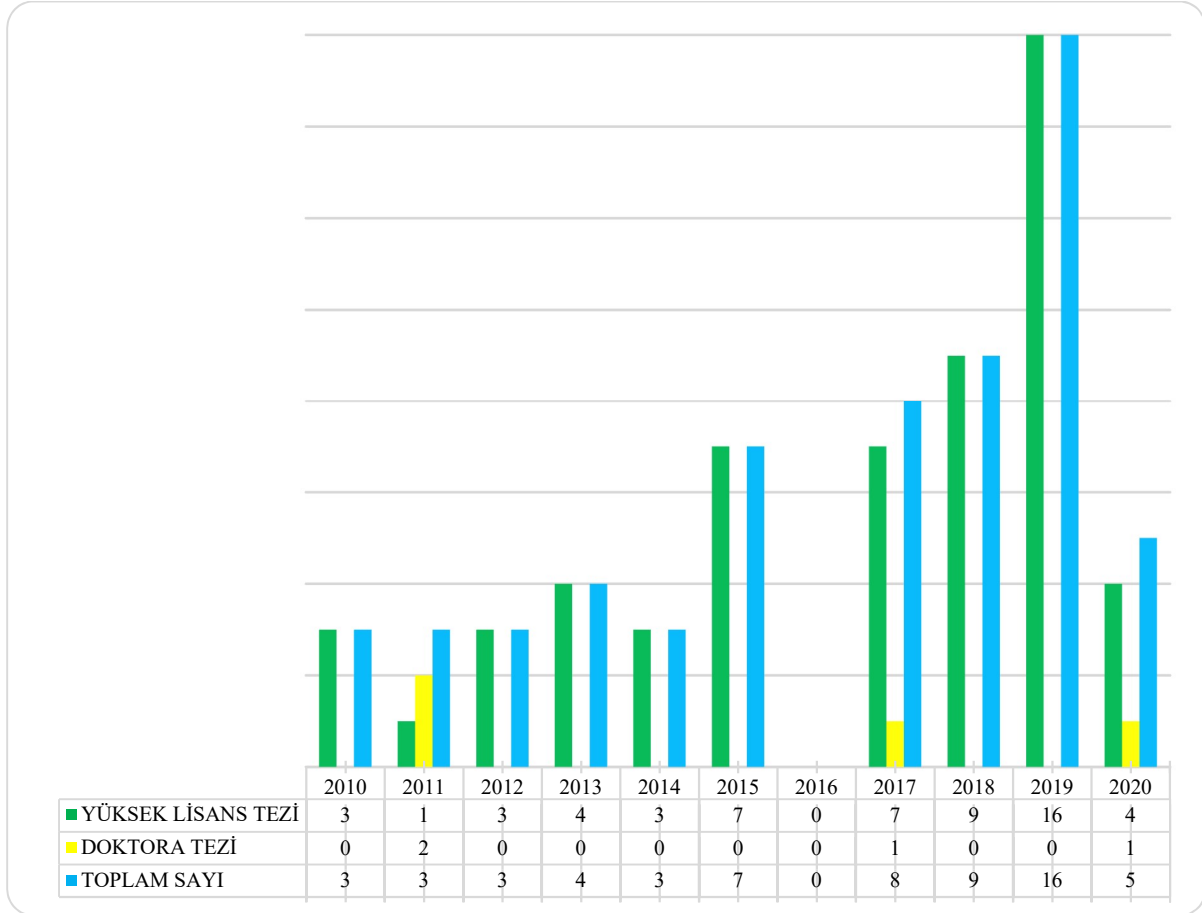
Kodlama sırasında herhangi bir hata olmaması için çalışmalar tez merkezinden indirildikten sonra 1 aylık sürede incelemeye tabi tutulmuştur. Daha sonra Excel tablosu oluşturularak kodlamalar gerçekleştirilmiştir, veriler analiz tekniği ile çözümlenmiştir. Çalışmanın güvenilirliği için bir uzmandan kodlaması istenmiş ve elde edilen verilerin güvenilirliğini sağlamak için ise kodlamalar arası tutarlık yüzdesi hesaplanmıştır. Tutarlılık yüzdesi $P = \frac{N_{ax} \times 100}{N_t}$ formülü ile hesaplanmıştır (Çepni, 2018). Miles ve Huberman’a göre (1994), kodlayıcılar arası tutarlılığın en az %80 çıkması beklenmektedir. Araştırmacı ve uzman kodları arasındaki tutarlılık yüzdesi %92 olarak bulunmuştur. Bu değer elde edilen verilerin güvenilir olduğunu göstermektedir. Analizlerin net bir hale gelmesi sağlandıktan sonra veriler şekiller kullanılarak gösterilmiştir. Araştırma içeriğinde var olan çalışmaların künyeleri oluşturulmuş ve EK 1’de sunulmuştur.

BULGULAR

Bu bölümde araştırma sonucunda elde edilen bulgular sırayla sunulmuştur.

Tezlerin Yıllara ve Çalışma Türüne Göre Dağılımı

Çalışma türlerinin yıllara göre dağılımına Şekil 1’de yer verilmiştir.

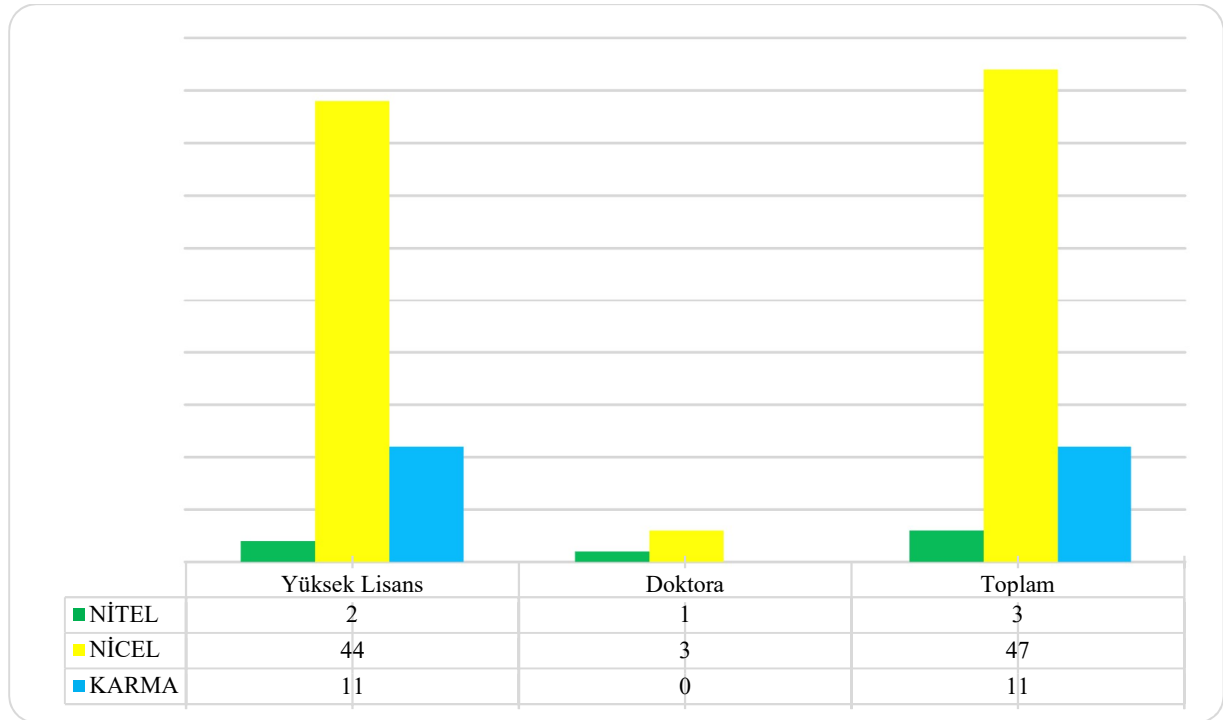


Şekil 1. Tez çalışmalarının yıllara ve çalışma türüne göre dağılımı

Şekil 1 incelendiğinde, Fen eğitimi ve öz yeterlik konusuna yönelik olarak yüksek lisans ve doktora tezlerinin en fazla 2019 yılında tamamlandığı görülmektedir. Bu alanda yüksek lisans tez çalışmalarının (2016 yılı hariç) her yıl yapıldığı anlaşılmaktadır. Şekil 1’de yer alan verilere göre 2010-2020 yılları arasında 57 yüksek lisans ve dört doktora tezi olmak üzere toplam 61 akademik çalışma yapılmıştır. 2017 yılından itibaren tez çalışmalarının sayısı hızlı bir şekilde artmaya başlamıştır.

Tez Çalışmalarının Araştırma Yöntemine Göre Dağılımları

Yapılan çalışmaların araştırma yöntemine göre dağılımlarına Şekil 2’de yer verilmiştir.

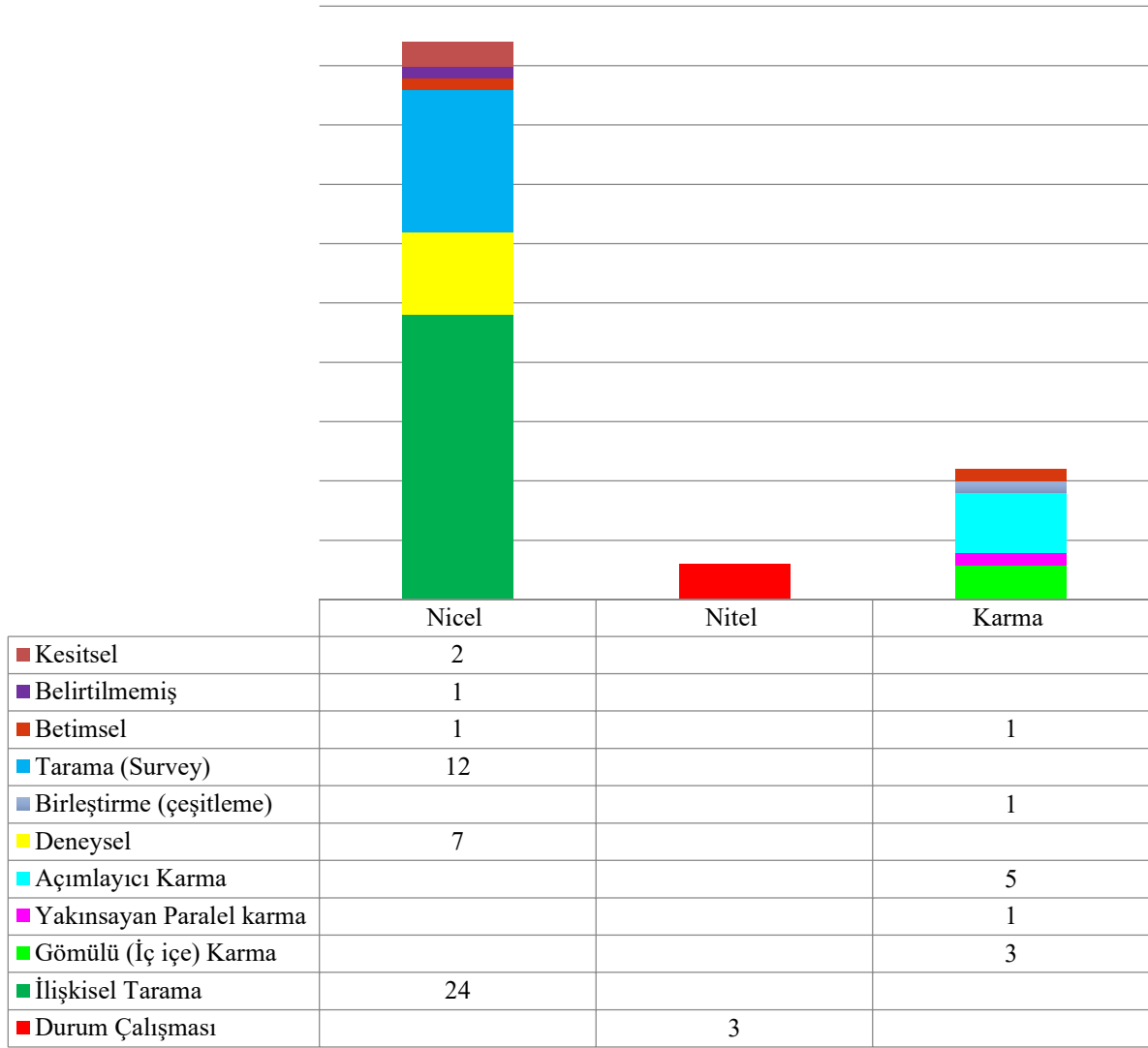


Şekil 2. Tez çalışmalarının araştırma yöntemine göre dağılımı

Bu araştırmaya dâhil edilen çalışmalar, kullanmış oldukları araştırma yöntemleri bakımından Şekil 2’de gösterilmiştir. Şekil incelendiğinde 61 çalışmanın, 47 (%77) tanesinde nicel yöntem, 11 (%18) tanesinde karma yöntem ve üç (%5) tanesinde nitel yöntemlerin kullanıldığı görülmektedir.

Tez Çalışmalarının Araştırma Modeline Göre Dağılımları

Yapılan çalışmaların araştırma modeline göre dağılımlarına Şekil 3’te yer verilmiştir.

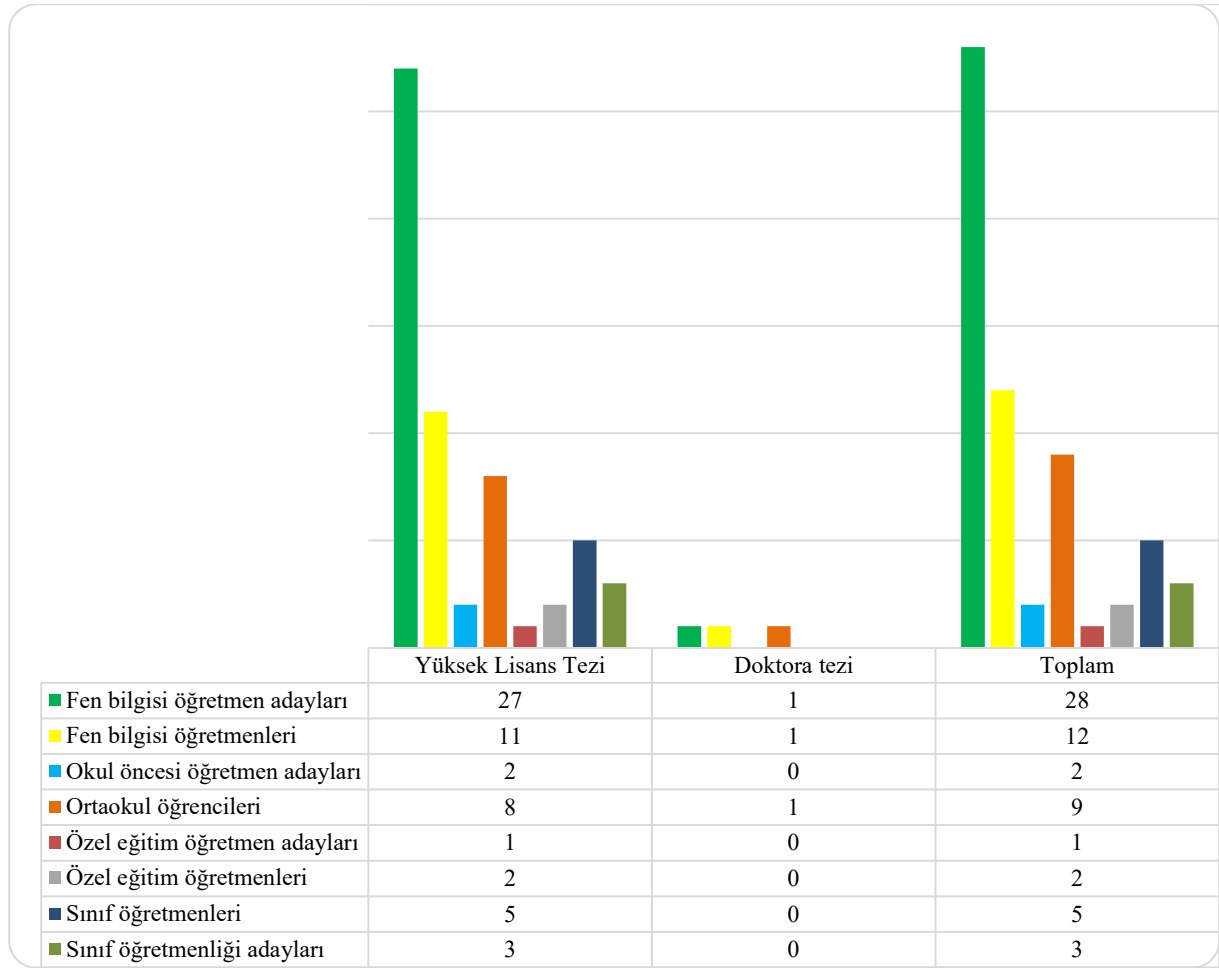


Şekil 3. Tez çalışmalarının araştırma modeline göre dağılımları

Şekil 3’te görüldüğü üzere veriler öncelikle nitel, nicel ve karma olarak kategorilere ayrılmıştır. Nicel araştırmalara bakıldığında en çok tercih edilen araştırma modelinin ilişkisel tarama olduğu ifade edilebilir. Buna ek olarak karma araştırmalarda en fazla kullanılan araştırma türünün açıklayıcı karma olduğu görülmektedir. Nitel araştırmalarda ise en çok durum çalışmasının tercih edildiği söylenilebilir.

Tez Çalışmalarının Örneklem Düzeyine Göre Dağılımları

Yapılan çalışmaların örneklem düzeyine göre dağılımlarına Şekil 4’te yer verilmiştir.

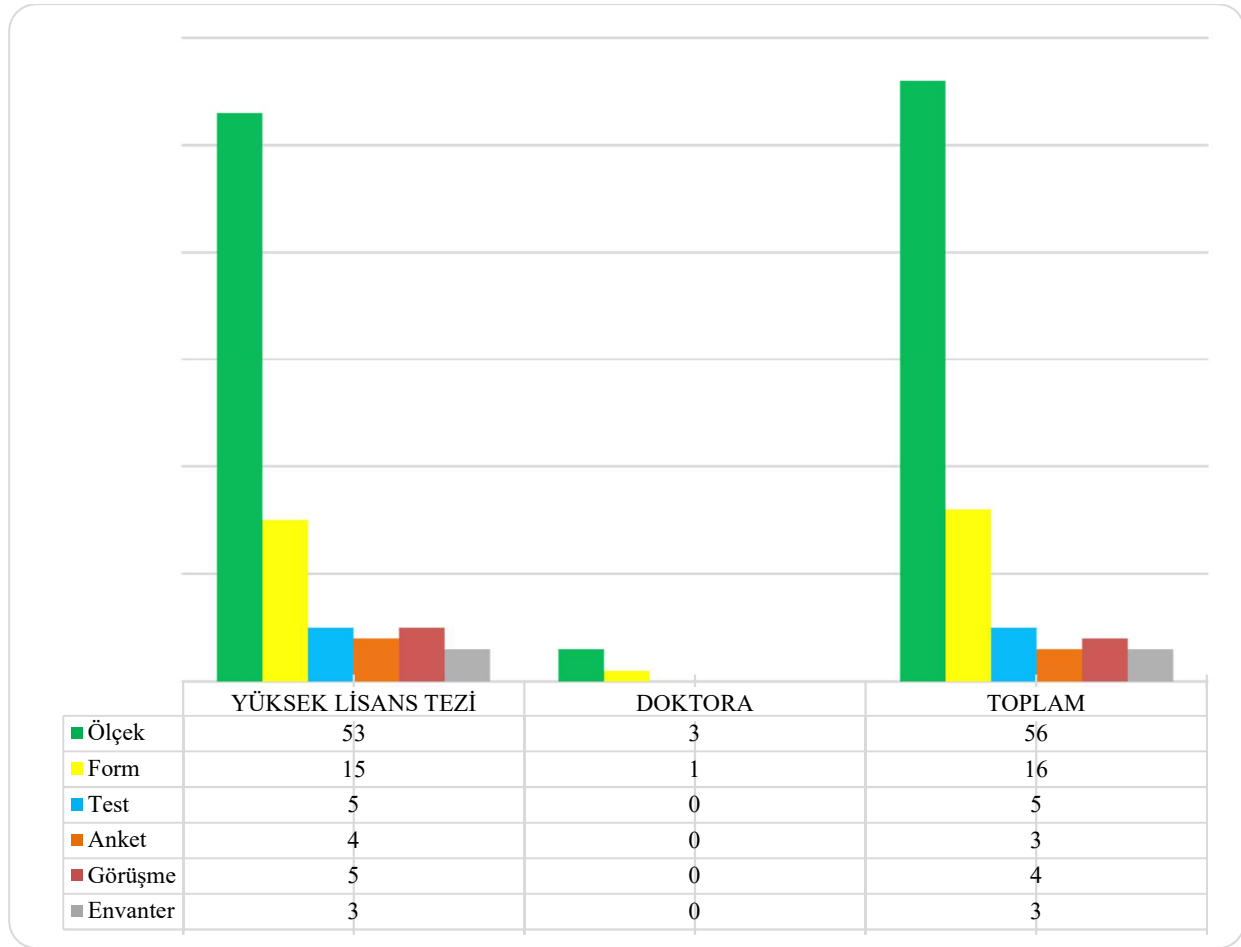


Şekil 4. Tez çalışmalarının örneklem düzeyine göre dağılımları

Araştırmaya dâhil olan çalışmaların; örneklem grupları Şekil 4’te detaylı olarak verilmiştir. Toplam 61 çalışmanın, 28 tanesinde fen bilgisi öğretmen adayları, 12 tanesinde fen bilgisi öğretmenleri, dokuz tanesinde ortaokul öğrencileri ile çalışılmıştır. Diğer çalışmaların beşinde sınıf öğretmenleri, üçünde sınıf öğretmenliği adayları, ikisinde özel eğitim öğretmenleri, ikisinde okul öncesi öğretmen adayları ve birinde özel eğitim öğretmen adayları yer almaktadır.

Tez Çalışmalarının Veri Toplama Aracına Göre Dağılımları

Yapılan çalışmaların veri toplama aracına göre dağılımlarına Şekil 5’te yer verilmiştir.

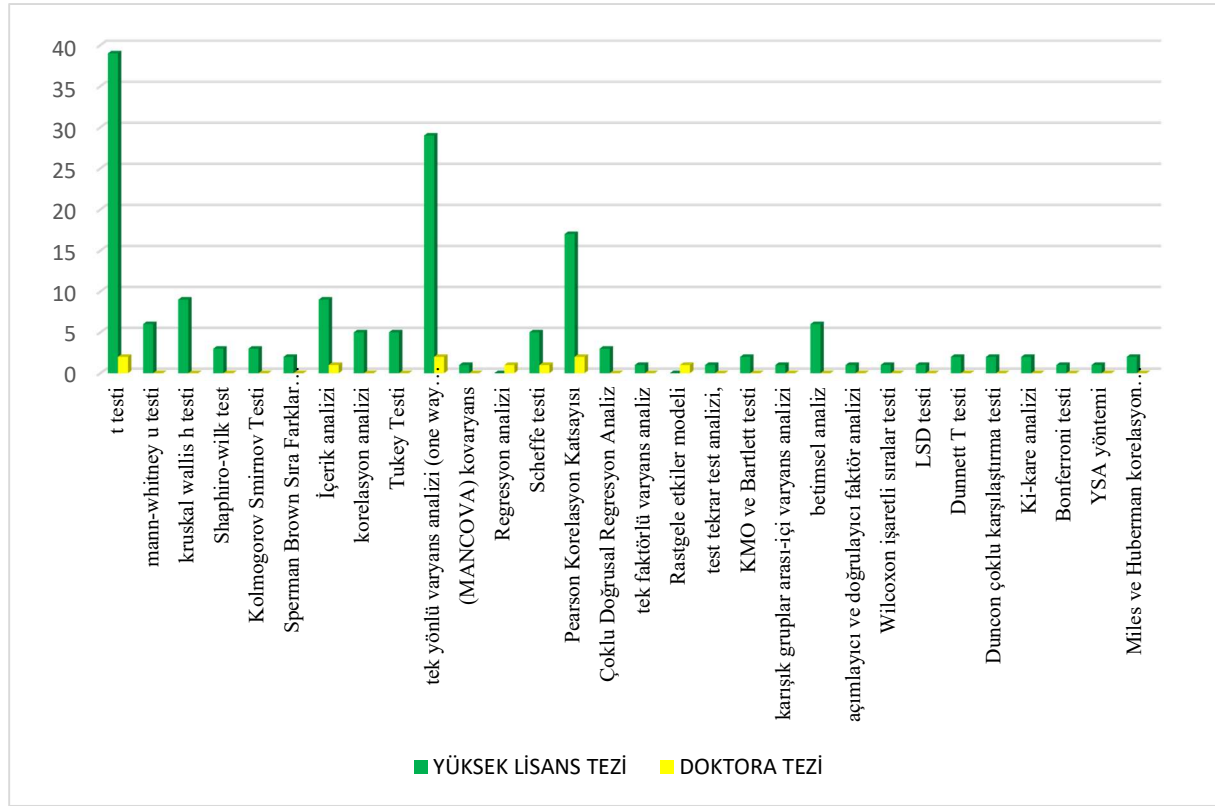


Şekil 5. Tez çalışmalarının veri toplama aracına göre dağılımları

Şekil 5’ten de anlaşılacağı gibi araştırma kapsamında incelenen tezlerin veri toplama araçlarında birçok çeşitlilik görülmektedir. Çalışmaların 56’sında veri toplama aracı olarak ölçek kullanılmıştır. Bu başlık altında fen bilgisi öğretimi öz yeterlik inancı ölçeği, bilgisayar kaygı ölçeği, bilgisayara ilişkin öz yeterlik algısı ölçeği, bilimin doğası ölçeği, kişisel bilgi ölçeği, fen ve teknoloji tutum ölçeği gibi çok sayıda farklı ölçek kullanıldığı bilgisi tespit edilmiştir. Ölçekleri sırasıyla veri toplama araçlarından formların kullanıldığı 15 çalışma, testlerin kullanıldığı beş çalışma, görüşmenin kullanıldığı beş çalışma, envanterin kullanıldığı dört çalışma ve anketin kullanıldığı üç çalışma izlemiştir.

Tez Çalışmalarının Veri Analizi Yöntemlerine Göre Dağılımları

Yapılan çalışmaların veri analizi yöntemlerine göre dağılımlarına Şekil 6’da yer verilmiştir.

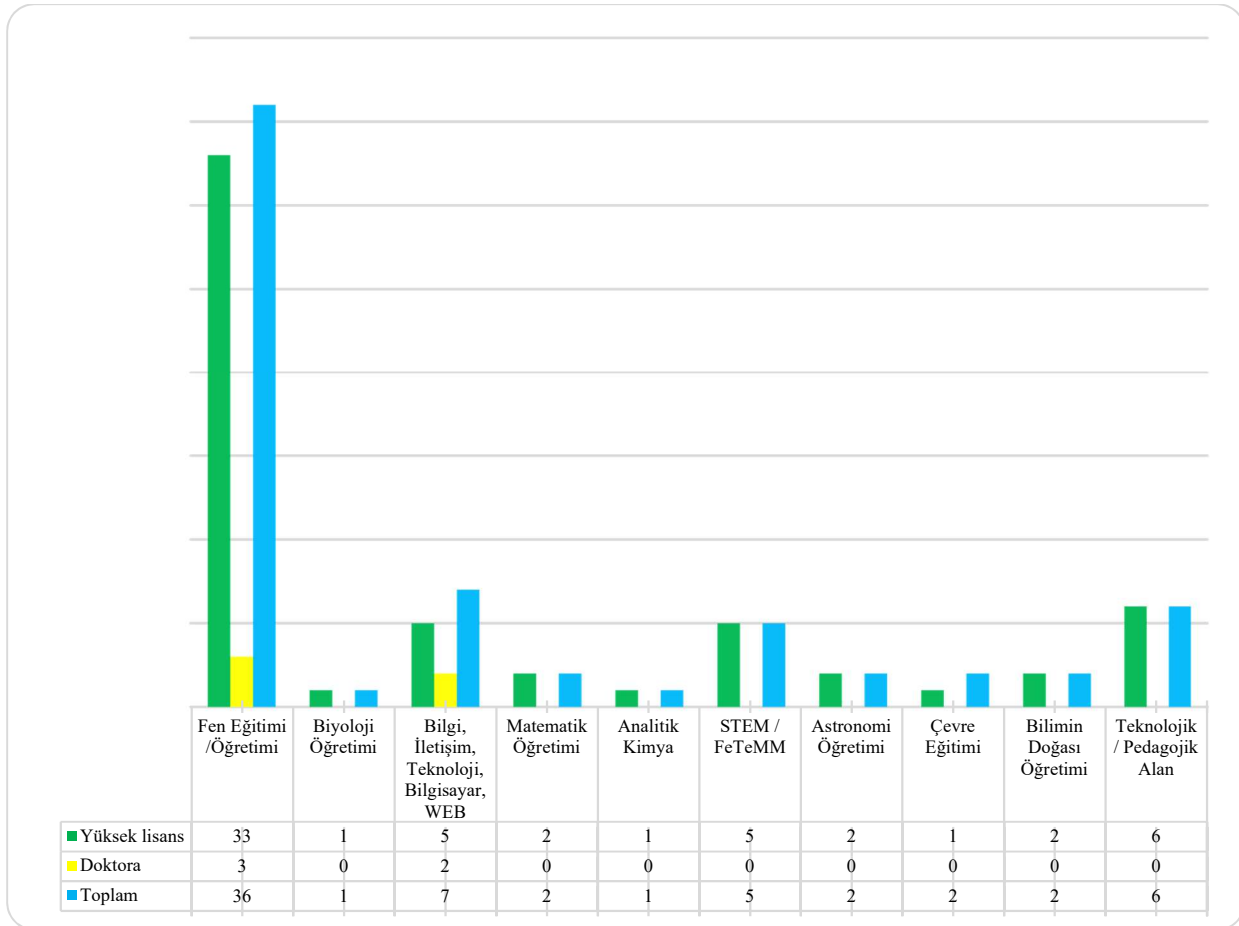


Şekil 6. Tez çalışmalarının veri analizine göre dağılımları

Çalışmalarda kullanılan veri analizine ilişkin bilgiler Şekil 6 aracılığıyla incelendiğinde; 41 tez çalışmasında *t*-testine yer verildiği görülmektedir. Bunun yanında 31 tezde tek yönlü varyans analizine (one- way) ve 19 tezde ise Pearson korelasyon katsayısının kullanıldığı anlaşılmaktadır. Ayrıca içerik analizi on, Kruskal Walls H testi dokuz, Mann-Whitney U testi altı, betimsel analiz ise altı tez çalışmasında kullanılmıştır.

Tez Çalışmalarının Araştırma Alanlarına Göre Dağılımları

Yapılan çalışmaların araştırma alanlarına göre dağılımlarına Şekil 7’da yer verilmiştir.



Şekil 7. Tez çalışmalarının araştırma alanına göre dağılımları

Şekil 7’den görülebileceği gibi yapılan tez çalışmalarının çoğunluğunu oluşturan 36 tanesinde araştırma alanı olarak Fen Eğitimi/Öğretimi tercih edilmiştir. Yedi çalışma Bilgi ve İletişim Teknolojileri alanında, altı çalışma Teknolojik Pedagojik alanda, beş çalışma ise STEM/FeTeMM alanında yapılmıştır. Araştırma alanında en az tercih edilenler ise Matematik, Astronomi, Bilimin Doğası, Biyoloji, Analitik Kimya ve Çevre Eğitimi olmuştur.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Fen eğitimi ve öz yeterlik üzerine 2000’li yılların başından beri yapılmış birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalarda bireylerin fen eğitiminde öz yeterlik inançları; mesleki deneyimler, öğrenim düzeyleri, cinsiyetleri, yaşadıkları yer, yaş aralıkları vb. değişkenler açısından incelenmiştir. Öte yandan teknolojik pedagojik alan bilgisi, ters yüz öğrenme eğitim modeli, argümantasyon odaklı, mühendislik tasarım temelli, bilgisayar destekli vb. biçiminde birçok öğretim yöntem ve tekniklerinin fen eğitimi öz yeterliğine ilişkin etkileri araştırmalarla saptanmıştır.

Bu çalışmada dâhil edilme ölçütlerini karşılayan 61 çalışmaya yer verilmiştir. İncelenen çalışmalar, ilgili çalışmaların daha çok yüksek lisans tez çalışması olduğunu ve son yıllarda öz yeterlik konusunu ele alan tez sayısında artan bir eğilim olduğunu işaret etmektedir.

Türkiye’de fen eğitimi ve öz yeterlik üzerine gerçekleştirilen çalışmalar yöntem açısından değerlendirildiğinde nicel araştırma yönteminin daha fazla tercih edildiği tespit edilmiştir. Bu durum, fen eğitimi alanında yapılmış yüksek lisans ve doktora tez çalışmalarının çeşitli değişkenler bakımından incelendiği çeşitli çalışma sonuçlarında da benzer olarak tespit edilmiştir (Dağlı ve Yazıcı, 2020; Köseoğlu ve Eroğlu Doğan, 2020; Küçüközer, 2016). Bu çalışmada incelenen nicel çalışmalarda araştırma modeli olarak tarama ve ilişkisel tarama üzerine yoğunlaşma olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında bu çalışmada araştırmacıların karma araştırma yöntemini zaman zaman tercih ettikleri oransal olarak daha az olmakla birlikte nitel araştırmaların da yapıldığı görülmektedir. Hâlbuki öz yeterlik gibi duyuşsal alana hitap eden değişkenler için nitel araştırmalar ile daha derinlemesine bilgi edinilebilir (Gerez Cantimer ve Şengül, 2020).

Fen eğitimi ve öz yeterlik çalışmalarında araştırmacılar tarafından tercih edilen örneklem gruplarına bakıldığında, en fazla tercih edilen grubun öğretmen adayları ve ardından öğretmenler olduğu görülmüştür. Ortaokul öğrencileri ile gerçekleştirilen çalışmaların ise sayıca daha az olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun nedeni öğretmen adaylarının kolay ulaşılabilir özellikte olması olabilir. Cansu (2020) tarafından 2013-2017 yılları arası fen eğitimi alanında yapılan doktora tezlerinin belirlenen temalar açısından incelenmesi isimli çalışmada da benzer olarak çalışma grubu olarak en fazla öğretmen adayları ile çalışıldığını tespit etmiştir. Bununla birlikte öğretmen adayları ile gerçekleştirilen çalışmalar oldukça önem arz etmektedir. Öğrencilik yıllarında kendileri için hazırlanmış öğrenme ortamlarında zaman geçiren, teorik bilgilerin uygulamaya konulması için kendilerine imkânlar tanınan öğretmen adaylarının mesleki yeterliklerine ilişkin algı düzeyleri farklılaşabilecektir ve öğretmenliğe başladıklarında öz yeterlik algıları yüksek bireyler olabileceklerdir. Bununla birlikte öğretmenlerin öz yeterlikleri ile ilgili daha çok çalışma yapılmalıdır. Bu işi sahasında gerçekleştiren öğretmenler ile yapılan araştırmalardan elde edilen veriler daha detaylı olarak değişkenlerin incelenmesine katkı sunmakta, var olan durumu ortaya koymakta ve bu alanda gelecekte neler planlanabileceği hakkında bilgiler sunmaktadır. Hem öğretmen hem de öğretmen adayları ile yapılan çalışmalara odaklanılması önemlidir. Çünkü bu süreç öğretmenden öğrenciye süregelen bir zincir bağlantısı gibidir. Öğretmen ve öğretmen adaylarında oluşturulacak olumlu etkiler, öğrenciler üzerinde olumlu yansımalar yapabilir.

Fen eğitimi ve öz yeterlik üzerine gerçekleştirilmiş çalışmalar incelendiğinde, çalışmaların çoğunluğu nicel yöntem ile gerçekleştirildiği için veri toplama aracı olarak çok sayıda ve farklı ölçek tipinin kullanıldığı görülmektedir. Fen eğitimi alanındaki öz yeterlik çalışmalarında form, anket, test, görüşme ve envanter gibi veri toplama araçları da kullanılmıştır, ancak bu araçların oranı ölçeğe göre sayıca daha azdır. Bu durum çeşitli çalışma sonuçları ile de örtüşmektedir (Köseoğlu ve Eroğlu Doğan, 2020; Kula Wassink ve Sadi, 2016; Küçüközer, 2016; Polat, 2013). Çalışmalarda daha çok ölçeklerin kullanılma nedeni olarak, ölçeklerin, daha çok kişiye ulaşabilmesi, veri analizinde araştırmacılara uygulama sürecinde uygulama süresi ve maliyet bakımından kolaylık sağlaması olarak söylenebilir (Köseoğlu ve Eroğlu Doğan, 2020; Polat, 2013).

Yapılan çalışmaların veri analizi yöntemlerine göre dağılımlarında en fazla *t*- testinin kullanıldığı tespit edilmiştir. Bu durum çeşitli çalışma sonuçları ile benzerdir (Köseoğlu ve Eroğlu Doğan, 2020; Polat, 2013).

Yapılan çalışmaların genelinde fen (fizik, kimya, biyoloji) alanının araştırma konusu olarak seçildiği, ağırlıklı olarak uygulamaların bu alanda gerçekleştirildiği görülmektedir. Bu durum çeşitli çalışma sonuçları ile örtüşmektedir (Köseoğlu ve Eroğlu Doğan, 2020). Fen ile ilişkili teknolojik pedagojik alan, STEM/FeTeMM, bilgi ve iletişim teknolojileri vb. alanlarda çalışmaların bulunması ise fen eğitimi ve öz yeterlik konusundaki bütüncül çerçevenin ortaya konulmasına katkı sağlamaktadır.

Elde edilen verilerden yola çıkarak araştırmacılara aşağıdaki önerilerde bulunabilir.

- Bu çalışma sonuçları doğrultusunda daha az çalışılan konu alanları olan Astronomi, Bilimin Doğası, Çevre Eğitimi gibi farklı konularda öz yeterlik konusu çalışılabilir.
- İncelenen çalışmalarda en sık tercih edilen araştırma yöntemi olarak nicel araştırmaların olduğu ve bu doğrultuda veri toplama araçlarından yararlanıldığı göz önüne alınacak olursa karma ve nitel araştırma yöntemlerinin gelecek araştırmalarda kullanılması yöntem ve veri çeşidinin çoğaltılmasına olanak tanıyabilir.
- Özel eğitim, okul öncesi, sınıf öğretmenliği gibi alanlardaki öğretmen adayları ile ilkökul ve ortaokul seviyelerindeki öğrenci gruplarını içeren fen ve öz yeterlik çalışmalarının az sayıda olması nedeniyle bu grupları kapsayan araştırmalar gerçekleştirilebilir.

KAYNAKÇA

- Akbaş, A. & Çelikkaleli Ö. (2006). Sınıf öğretmeni adaylarının fen öğretimi öz-yeterlik inançlarının cinsiyet, öğrenim türü ve üniversitelerine göre incelenmesi. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 98-110.
- Akkuzu Güven, N. & Uyulgan, M. (2020). Öz yeterlik ve geribildirim arasındaki ilişki: fen alanları öğretmen adayları üzerine bir araştırma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, (53), 18-41.
- Aydoğdu, B. & Saban, Y. (2018). Öğretmen adaylarının fen bilimleri öğretimi öz-yeterlik inançları ile öğretmenlik uygulaması performansları arasındaki ilişki. *Batı Anadolu Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(2), 120-133.
- Bandura, A. (1989). Human agency in social cognitive theory. *American psychologist*, 44(9), 1177-1184.
- Çalık, M. & Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174). 33-38.
- Çepni, S. (2018). *Araştırma ve proje çalışmalarına giriş*. 8. Baskı, Celepler Matbaacılık, Trabzon.
- Dağlı, A., & Yazıcı, M. (2020). Fen bilimleri eğitimi alanında 2014-2017 yılları arasında yapılan yüksek lisans tezleri üzerine bir araştırma. *Harran Maarif Dergisi*, 5(1), 113-152.
- Gerez Cantimer, G. ve Şengül, S. (2020). Matematik eğitiminde öz yeterlilik araştırmalarının incelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 21(2), 16-35.
- Gözüm, A. & Güneş, T. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin öz yeterlik ölçeği: geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 14(3), 1176-1199.
- Kaçar, T. & Beycioğlu K. (2017). İlköğretim öğretmenlerinin öz yeterlik inançları. *İlköğretim Online*, 16(4), 1753-1767.
- Köseoğlu, S., & Eroğlu Doğan, E. (2020). Türkiye’de 2010-2017 yılları arasında fen bilgisi öğretmenliği bilim dalında yapılmış olan lisansüstü tezlerin analizi. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(75), 1122-1147.
- Kula, W. F., & Sadi, Ö. (2016). Science education trends in Turkey: A content analysis from 2005 to 2014. *İlköğretim Online*, 15(2), 594-614.
- Küçüközer, A. (2016). Fen bilgisi eğitimi alanında yapılan doktora tezlerine bir bakış. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 10(1), 107-141.
- Levitt, Karen E. (2001). An analysis of elementary teachers’ beliefs regarding the teaching and learning of science. *Science Education*, 86(1),1-22.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage
- Millî Eğitim Bakanlığı (MEB). (2017). Öğretmenlik mesleği genel yeterlikleri. Ankara: Öğretmen Yetiştirme ve Geliştirme Genel Müdürlüğü.
- National Research Council. (1996). National science education standards. Washington, DC: National Academy Press.
- Özcan, C. (2020). Fen eğitimi alanında yapılan doktora tezlerinin belirlenen temalar açısından incelenmesi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(6), 33-41.

- Özdemir, S. M. (2008). Sınıf öğretmeni adaylarının öğretim sürecine ilişkin öz-yeterlik inançlarının çeşitli değişkenler açasından incelenmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 54(54), 277-306.
- Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1) , 323-343.
- Özenoğlu Kiremit, H. (2006). Fen bilgisi öğretmenliği öğrencilerinin biyoloji ile ilgili öz yeterlik inançlarının karşılaştırılması (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Polat, M. (2013). Fen bilimleri eğitimi alanında tamamlanmış yüksek lisans tezleri üzerine bir araştırma: celal bayar üniversitesi örneği. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, (35), 46-58.
- Yener, D. & Yılmaz, M. (2017). Öğretmen adaylarının öğrenme öğretme anlayışları ve fen öğretimine yönelik öz yeterlik inançları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(2), 1016-1038.

EK 1

Araştırma Kapsamında İncelenen Çalışmalar

- Ç1. Adıyaman, M. (2017). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilgisayar öz yeterlik algularının ve bilgisayar destekli eğitime yönelik tutumlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Ç2. Arpacı, A. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoloji öğretimine yönelik öz yeterlik alguları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Ç3. Altıntaş, E. (2012). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının drama yöntemiyle fen ve teknoloji dersinin işlenmesine yönelik öz yeterlik ve tutumlarının belirlenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Ç4. Atalay, S. (2018). *Görme engelli 5. sınıf öğrencilerinin fen dersine yönelik tutum, öz yeterlik ve motivasyonlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Ç5. Ateş, B. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretimi öz yeterlik inanç düzeyleri ile fen öğretimine yönelik tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ç6. Ateş Taktat, Y. (2019). *Özel eğitim öğretmenlerinin fen bilimlerine yönelik öz yeterlik inançları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Ç7. Ayaz, B. (2018). *Sanatsal etkinliklerle bütünleştirilmiş fen öğretiminin öğrencilerin fen akademik başarısına, öz yeterlik algısına ve motivasyonuna etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Uşak.
- Ç8. Aydoğan, H. (2015). *Özel eğitim (zihinsel engelliler) öğretmen adaylarının fen öğretimine ilişkin öz yeterlik inançları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Ç9. Ayyıldız, A. (2020). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının analitik kimya dersindeki matematiksel işlem hataları ve matematiği kullanmalarına yönelik öz yeterlik düzeyleri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- Ç10. Bal, H. (2010). *Öğretmenlerin fen öğretimi öz yeterlik inançları ile bilgisayar kaygıları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mersin Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Mersin.
- Ç11. Bal, Z. (2017). *Fen öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgilerinin yordayıcıları: tutumlar, öz-yeterlik inançları, kariyer geliştirme arzuları*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Ç12. Bağrıyanık, K.E. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerine yönelik öz yeterlik inanışları tutumları ve algıları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Ç13. Barut, L. (2015). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin eğitimde teknoloji kullanımına yönelik tutumları ile bilgisayar öz yeterlik algıları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Ç14. Baysal, Y. (2019). *Farklı öğretim uygulamalarının fen öğretimi öz yeterlik inançları üzerindeki etkisi: bir meta analiz çalışması* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İnönü Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- Ç15. Belek, F. (2018). *FeTeMM etkinliklerinin, fen bilgisi öğretmen adaylarının öz-yeterlik inançlarına, FeTeMM eğitim yaklaşımına ve fen öğretimine yönelik düşüncelerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Ç16. Belemir, A. (2017). *Ortaokul öğrencilerinin fen bilimleri dersi öz yeterlilik düzeyleri ile bilimsel bilgiye yönelik görüşleri arasındaki ilişkinin araştırılması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ç17. Bilgin, S. (2019). *Fen ve teknoloji dersinde argümantasyon yöntemine ilişkin öz-yeterlik ve tutum ölçeklerinin geliştirilmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Ç18. Bulut, A. (2018). *Okul öncesi öğretmen adaylarının bilimsel süreç becerileri, fen ve matematik öğretimine yönelik tutumları ve öz yeterlik inançları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ç19. Bulut, E. (2019). *Mühendislik tasarım temelli fen öğretiminin mühendislik kariyer tercihlerine göre 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarıları, motivasyonları ve öz-*

- yeterlik inançları üzerindeki etkisi (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kafkas Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.
- Ç20. Çakır, N. (2012). *Sınıf öğretmenlerinin bilimin doğasına ilişkin görüşleri ve bilimsel tutum ile fen öz yeterlik düzeyleri arasındaki ilişkinin incelenmesi: Kütahya örneği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uşak Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Uşak.
- Ç21. Çibir, A. (2017). *Sınıf öğretmenlerinin fen bilimleri dersine yönelik öz yeterlik inançları ile öğrencilerin fen dersi tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dumlupınar Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kütahya.
- Ç22. Çiçek, Ö. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının asit-baz konusuna yönelik ilgi ve öz-yeterlik algı düzeylerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kilis.
- Ç23. Çoşkun G. (2020). *Ters yüz eğitim modeliyle STEM etkinliklerinin fen bilgisi öğretmen adaylarının öz yeterlik inançlarına ve STEM eğitim yaklaşımına yönelik etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Ç24. Demirci, Filiz. (2017). *Fen bilimleri öğretmenlerinin astronomi konularının öğretimi öz-yeterlik inançları: bir karma yöntem araştırması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ordu Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ordu.
- Ç25. Durmuş, Z. (2019). *FeTeMM etkinlik merkezli laboratuvar dersinin sınıf öğretmenliği adaylarının fen öğretimine yönelik öz-yeterlik ve problem çözme becerileri üzerine etkileri* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Ç26. Eğerci, Z. (2018). *Öğretmenlerin fen bilimleri dersinin drama yöntemi ile işlenmesine yönelik öz yeterlik, tutum ve görüşlerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Hacettepe Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ç27. Efe, H. (2013). *Türkiye ve İsviçre’deki fen alanları öğretmen adaylarının öğretim teknolojilerine yönelik kaygı, tutum ve öz yeterlilik açısından karşılaştırılmaları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dicle Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- Ç28. Fidan, M. (2018). *Artırılmış gerçeklikle desteklenmiş probleme dayalı fen öğretiminin akademik başarı, kalıcılık, tutum ve öz-yeterlik inancına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.

- Ç29. Gökgül, S. (2013). *Sınıf öğretmenliği ana bilim dalı öğrencilerinin fen ve teknoloji öğretimi öz yeterlik inançları ile fen ve teknoloji öğretimi dersine ilişkin tutumları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Ç30. Gürbüz, E. (2017). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgilerindeki ve öğretmenlik öz yeterlik inançlarındaki değişimlerin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ç31. Gürel, İ. (2017). *Kuantum Öğrenme Modelinin Fen Bilgisi Öğretmen Adaylarının Öz-Yeterlik ve İletişim Becerilerine Etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Ç32. Güneri, E. (2013). *İlköğretim II. kademe öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi öz yeterlik alguları ve etkin katılımları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Çanakkale.
- Ç33. Ilgaz, G. (2011). *İlköğretim öğrencilerinin fen ve teknoloji dersi öz-düzenlemeli öğrenme stratejileri, öz-yeterlik ve özerklik algılarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ç34. Kandemir, S. (2018). *Sınıf öğretmenlerinin fen öğretimine ilişkin öz-yeterlik inançları ve tutumlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gaziantep Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Ç35. Kara, A. (2019). *Sınıf öğretmenlerinin seçili değişkenlere göre fen ve teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algılarının araştırılması: Burdur ili örneği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Ç36. Karamüftüoğlu, İ. (2012). *Sosyal hizmetler ve çocuk esirgeme kurumu öğrencilerine verilen fen eğitiminin tutum öz yeterlik ve motivasyon üzerine etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Ç37. Konakçı, A.A. (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin ve fen bilimleri öğretmen adaylarının çevre bilgi ve çevre eğitimi öz-yeterlik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bayburt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bayburt.
- Ç38. Konan, E. (2018). *Kamu ve özel eğitim kurumlarında çalışan ortaöğretim fen bilimleri öğretmenlerinin iş doyumları ve öz yeterlik düzeylerinin çeşitli değişkenler açısından*

- incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi. Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ç39. Koçyiğit, A. (2015). *Fen bilimleri öğretmenlerinin genetiği değiştirilmiş organizmalar (GDO) ve ürünleri konusunda bilgi düzeyleri, öz yeterlik inançları, tutum ve risk algılarının belirlenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Ç40. Köse, A. (2010). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının öğrenme stilleri, ders çalışma stratejileri ile fen bilgisi öğretimi öz yeterlik inançları arasındaki ilişki (Çömü örneği)* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Çanakkale.
- Ç41. Kocagül, M. (2013). *Sorgulamaya dayalı mesleki gelişim etkinliklerinin ilköğretim fen ve teknoloji öğretmenlerinin bilimsel süreç becerilerine, öz-yeterlik ve sorgulamaya dayalı öğretime ilişkin inançlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ç42. Kubilay, M. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilimin doğasına ve öğretimine ilişkin öz-yeterlik inançlar* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Ç43. Nibat, G. (2019). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknoloji entegrasyonuna yönelik öz yeterlik ve inançlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ahi Evran Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Kırşehir.
- Ç44. Özcan, C. (2017). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının mesleki öz-yeterlik inançları ve öğretmenlik mesleğine yönelik tutumları ile ilköğretim bölümlerinin karşılaştırılması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Ç45. Özkan, F. (2010). *İlköğretim 6. sınıf web destekli fen ve teknoloji dersinde öğrencilerin bilgisayar öz-yeterlik alguları, bilgisayara ve fene yönelik tutumları ve akademik başarıları* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Ç46. Özkan, İ. (2019). *Fen ve teknoloji okuryazarlığına ilişkin öz yeterlik algısı ile akademik başarı arasındaki ilişkinin yapay sinir ağı ile analizi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Ç47. Özmansur, N. (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretmenlik mesleğine yönelik öz-yeterlik inanç düzeylerine göre fen eğitiminde kullanılan STEM etkinlikleri hakkındaki*

- görüşlerinin değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana.
- Ç48. Öztürk, M. (2019). *Özel eğitim öğretmenlerinin fen bilgisi öğretimi öz yeterlik inanç düzeyleri ve fen bilgisi öğretime yönelik tutumlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Burdur.
- Ç49. Saka, M. (2011). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının fen öğretime yönelik öz-yeterlik inançlarına göre pedagojik alan bilgilerindeki değişimin incelenmesi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ç50. Sakin, A. (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin teknolojik pedagojik alan bilgisi öz yeterlik inanç düzeyleri üzerine bir araştırma: şanlıurfa örneği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ç51. Süzer, B. (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin öz yeterlik inançları ile öz yeterlik kaynakları arasındaki ilişkinin incelenmesi: Tokat ili örneği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Tokat Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Ç52. şimşek, E. (2019). *Fen bilgisi öğretmenlerinin STEM eğitime yönelik öz yeterlik inançları, tutumları ve görüşlerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Ç53. şirin, M. (2019). *Etkinlik temelli astronomi öğretiminin fen bilgisi öğretmen adaylarının tutumlarına ve öz yeterlik inanç düzeylerine etkisinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bozok Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yozgat.
- Ç54. Turalı, H. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının öz- yeterlik inançlarının çoklu değişkenlerle incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Ç55. Uçkan, M. (2019). *Öğretmenlerin yapılandırmacı öğretmen rollerine ilişkin görüşleri ile fen okur-yazarlığına yönelik öz-yeterlik alguları arasındaki ilişki* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Ç56. Uğur, B. (2020). *Bilimsel senaryoların fen bilgisi öğretmen adaylarının argümantasyon yöntemi hakkındaki öz yeterlik inançlarına etkisi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa.
- Ç57. Uludüz, ř. (2017). *Sınıf öğretmeni adaylarının fen okuryazarlık düzeyleri ile fen öğretimi öz yeterlik inançlarının karşılaştırılması* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.

- Ç58. Uysal, G. (2015). *Fen bilimleri öğretmen adaylarının bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımına yönelik tutum ve öz yeterlik algılarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Ç59. Wright, B. (2017). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının teknolojik pedagojik alan bilgisi (TPAB) öz yeterlik inanç düzeyleri ile web 2.0 uygulamaları kullanım durumları arasındaki ilişkinin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi ve İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Ç60. Yaman, C. (2020). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının bilişim teknolojileri ve iletişim becerileri ile fen ve teknoloji okuryazarlığına yönelik öz yeterlik algıları arasındaki ilişkilerin incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Ç61. Yücel E. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar derslerine yönelik öz yeterlik, tutum ve kaygı puanlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Sakarya Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.



Aralık / December 2021

Cilt/Volume: 5

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.977703

2014-2015 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILINDA UYGULAMAYA KONULAN ÜÇÜNCÜ SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMININ DEĞERLENDİRİLMESİ*

Merve BEDİR YÖNEY¹, Prof. Dr. Abdullah AYDIN²

¹ Fen Bilimleri Öğretmeni, Özel Halkalı Oğuzkaan Ortaokulu, İstanbul, Türkiye, merwebedir@hotmail.com

² Kastamonu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Kastamonu, Türkiye, aaydin@kastamonu.edu.tr

ÖZET

Bu araştırmada, öncelikle 2014-2015 eğitim-öğretim yılında ilk defa uygulamaya konulan Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın sınıf öğretmenleri açısından değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Diğer bir amaç ise, üçüncü sınıf öğrencilerinin ilk defa karşılaştıkları fen bilimleri dersindeki kavramları öğrenme düzeylerinin tespit edilmesi ve bu öğrenci velilerinin dersin uygulanması hakkındaki görüşlerinin alınmasıdır. Bu amaçlar doğrultusunda araştırmanın katılımcılarını; 2016-2017 eğitim-öğretim yılı, İstanbul İlinin iki ilçesinde bulunan ve rastgele seçilmiş beş devlet okulunda görev yapan 25 sınıf öğretmeni, 586 üçüncü sınıf öğrencisi ve 15 öğrenci velisi oluşturmaktadır. Araştırmada, sınıf öğretmenlerine 47 maddelik Sınıf Öğretmenleri Anket Formu (SÖAF), üçüncü sınıf öğrencileri için fen bilimleri dersinde görmüş oldukları kavramları içeren 26 maddelik Fen Kavramları Bilgi Formu (FKBF) ve velilere ise çocuklarının ilk defa karşılaştıkları fen bilimleri dersinin uygulanışı ile ilgili olarak beş sorudan oluşan Yazılı Görüş Alma Formu (YGAF) uygulanarak, hem nicel hem de nitel veriler toplanmıştır. Nicel verilerin analizinde betimsel istatistik, nitel verilerin analizinde ise içerik analizinden yararlanılmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçlara göre; öğretmenler kendilerine uygulanan anketin program kazanımı, konu alanı-içerik ve ölçme ve değerlendirme boyutlarına ilişkin ortalama olarak "katılıyorum" başka bir deyişle, bu boyutların uygun olduğu yönünde görüş belirtirken, anketteki öğrenme-öğretme süreci boyutuna ilişkin ise ortalama olarak "kararsızım" başka bir deyişle, programın bu boyutuna yönelik olumlu ya da olumsuz her hangi bir görüşlerinin olmadığını belirtmişlerdir. Öğrencilere uygulanan bilgi formundan elde edilen bulgulara göre, öğrencilerin %95'inin üçüncü sınıfta gördükleri fen bilimleri dersine karşı ilgili oldukları tespit edilmiştir. Araştırmaya katılan öğrenci velilerinden elde edilen bulgulara göre ise, velilerin çoğunluğu üçüncü sınıflarda fen bilimleri dersinin konulmasının çocukları için uygun olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, fen bilimleri konularının öğretiminde laboratuvar kullanılmasının öneminden bahsetmişlerdir. Araştırmanın sonucunda, programın etkin uygulanabilmesi için okul müdürleri, alan uzmanları, fen bilimleri öğretmenleri gibi farklı katılımcıların yer aldığı ve geniş örneklemlili araştırmaların yapılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Üçüncü sınıf fen bilimleri dersi öğretim programı, fen bilimleri dersi, öğretmen, öğrenci, veli

* Bu çalışma, birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir ve International Conference on Education Research and Technologies (EDUREST-2018), October 26-28, 2018, İstanbul, Turkey'de sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

EVALUATION OF THE THIRD GRADER SCIENCE CURRICULUM IMPLEMENTED IN 2014-2015 ACADEMIC YEAR

ABSTRACT

In this research, it is aimed to evaluate the Third Grade Science Curriculum, which was put into practice for the first time in the 2014-2015 academic year, in terms of classroom teachers. Another aim is to determine the level of learning the concepts in the science lesson that the third year students encounter for the first time and to get the views of these students' parents about the implementation of the science lesson. For these aims, the participants of the research are 25 classroom teachers, 586 third grade students and 15 parents of students from randomly selected five schools located in two districts of Istanbul Province in Turkey in the 2016-2017 academic year.

In the study, a 47-items Classroom Teachers Questionnaire (CTQ) was given to the classroom teachers, a 26-items Science Concepts Information Form (SCIF) containing the concepts they had seen in the science lesson for the third grade students, and the parents were asked five questions the Written View Taking Form (WVTF) about the application of the science lesson that their children encountered for the first time that using these both quantitative and qualitative data were collected. Descriptive statistics were used in the analysis of quantitative data, and content analysis was used in the analysis of qualitative data. According to the results of the study, teachers stated the opinion that “agree” on average regarding the dimensions of acquisitions, subject area-content and measurement and assessment, in other words, they stated their views that it is appropriate, whereas they stated, “neutral” on average regarding the dimension of learning-teaching process in the questionnaire. In other words, they stated that they did not have any positive or negative views on this dimension of the curriculum. According to the findings obtained from the information form that applied to students, about 95% of students were found to be interested in science lessons. According to the findings obtained from parents, the majority of the parents stated that the introduction of the science lesson in the third grades is suitable for their children. In addition, they mentioned that the importance of using laboratories in the teaching of science subject. As a result of the research, it is recommended to conduct studies with large samples, involving different participants such as school principals, field experts, science teachers, in order to implement the program effectively.

Keywords: Third grade science curriculum, science lesson, teacher, student, parent

GİRİŞ

Okul öncesi ve ilkokuldaki çocuklar fen bilimleri dersine karşı oldukça meraklıdırlar ve her fırsatta bu meraklarını giderebilmek için çaba gösterirler. Çocukların fen bilimlerini öğrenmeleri onların çevrelerinde olan doğa olaylarını incelemeleriyle başlar. Çocuk öğrenmeyi öğrenmenin doğal yöntemi olan araştırma yolu ile elde etmelidir. Çocuğun bilmediği bir şeyi öğrenebilmesi için kendi kendine basit araçlarla yaptığı denemeler ve incelemeler birer araştırmadır. Çocuğun kendi çabası ile yaptığı bu araştırmalar bir bilim insanı kadar değerli ve önemlidir. Bu dönemde fen bilimleri ile ilgili ne kadar çok etkinlik planlanırsa çocukların öğrenmeleri de o derece doğru ve kalıcı olacaktır (Soylu, 2004). Çocuklara bu dönemde fen eğitimi kapsamında ne verilirse ileriki yaşantılarında da onlardan ürün olarak verilen eğitimin çıktıları alınabilir. Fen bilimleri dersini alan öğrencilerin tamamı gelecekte bilim insanı olmayacaklar, ancak fenle ilişkilerini hayatları boyunca devam ettireceklerdir (Soylu, 2004). Bu nedenle öğrencilere, bilimsel bilgiye ulaşmanın ve elde edilen bilgiyi kullanmanın yolları öğretilerek onların bilimsel bir anlayış geliştirmeleri ve fen okur-yazarı bireyler olarak

yetiştirilmeleri amaçlanmalıdır (Duschl, Schweingruber ve Shouse, 2007; Güven, 2016; Ünişen ve Kaya, 2015; Yaşar, Ayas, Kaptan ve Gücüm, 1998).

Fen eğitimi, öğrencilerin yaşadıkları çevrelerini daha iyi tanımaları, onların doğada olup biten fen olaylarını bilimsel süreç becerilerine dayanarak açıklayabilmeleri ve çevrelerindeki olaylarla ilişkilendirebilmeleri bakımından oldukça önemlidir (Çoban, 2003). Bundan dolayı da fen eğitimin önemi yenilenen programlarla artmış ve bu programların güçlü ve iyileştirmeye açık alanları tartışılarak, çağın koşulları ve bilimsel gelişmeler doğrultusunda program iyileştirme çalışmaları devam etmektedir. Eğitim sisteminde uygulanan sekiz yıllık zorunlu eğitim, 2012-2013 eğitim-öğretim yılında 4+4+4 eğitim sistemi olarak değiştirilmiş ve bundan sonra ilkokul dört yıl, ortaokul dört yıl ve lise de dört yıl olmak üzere 12 yıllık zorunlu eğitim başlamıştır. Fen bilimleri dersi ilkokul üçüncü sınıflarda 2014-2015 eğitim-öğretim yılından itibaren uygulanmaya başlanmıştır (Özcan, Oran ve Arık, 2018) ve son olarak yenilenen 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programında da aynı sınıf seviyesinde okutulmaya devam etmektedir. Üçüncü sınıflara konulan bu ders sınıf öğretmenleri tarafından okutulmaktadır. 2014 ve 2018 yıllarında üçüncü sınıflarda okutulan fen bilimleri dersi öğretim programlarının karşılaştırılması Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1. 2014 ve 2018 üçüncü sınıf fen bilimleri dersi öğretim programlarının ünite, kazanım sayıları ve ders saatleri (MEB, 2013; 2018)

| 2014 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı | | | 2018 Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı | | |
|---|----------------|------------|---|----------------|------------|
| Ünite Başlıkları | Kazanım Sayısı | Ders Saati | Ünite Başlıkları | Kazanım Sayısı | Ders Saati |
| <i>Beş Duyumuz</i> | 3 | 6 | <i>Gezegnimizi Tanıyalım</i> | 5 | 9 |
| <i>Kuvveti Tanıyalım</i> | 4 | 15 | <i>Beş Duyumuz</i> | 3 | 6 |
| <i>Maddeyi Tanıyalım</i> | 4 | 15 | <i>Kuvveti Tanıyalım</i> | 4 | 15 |
| <i>Çevremizdeki Işık ve Sesler</i> | 8 | 21 | <i>Maddeyi Tanıyalım</i> | 4 | 17 |
| <i>Canlılar Dünyasına Yolculuk</i> | 6 | 21 | <i>Çevremizdeki Işık ve Sesler</i> | 8 | 21 |
| <i>Yaşamımızdaki Elektrikli Araçlar</i> | 4 | 21 | <i>Canlılar Dünyasına Yolculuk</i> | 8 | 18 |
| <i>Gezegnimizi Tanıyalım</i> | 3 | 9 | <i>Elektrikli Araçlar</i> | 4 | 22 |
| Toplam | 32 | 108 | Toplam | 36 | 108 |

Tablo 1 incelendiğinde, bazı ünitelerin yerlerinin değiştiği, bazı ünitelerin yeni eklendiği görülmektedir. 2014 yılında 32 olan toplam kazanım sayısı, 2018 yılındaki programda 36’ya çıkmıştır. Ders saatleri toplamında ve ünite sayılarında herhangi bir değişiklik olmamıştır.

Alanyazında yapılan araştırmalar incelendiğinde, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında fen bilimleri dersinin üçüncü sınıfta yer almasının yerinde olduğu, programın kazanımlarının öğrencilerin seviyesine uygun ve günlük yaşantıyla ilişkili olduğu yönünde bulgular elde edilmiştir. Ancak bunun yanında en önemli eksiklik olarak ise öğretmen kılavuz kitabının, öğrenci çalışma kitabının ve yeterince deney araç-gereçlerinin olmaması belirtilmiştir (Başar, 2016; Çiftçi, Saban, Nur-Gündüz ve Olaç, 2015; Duban, 2016; Şentürk ve Berk, 2019; Tüysüz ve Balıkçı, 2016; Yıldırım ve Güngör-Akgün, 2015).

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Bu araştırmada, 2014-2015 eğitim-öğretim yılında ilk defa üçüncü sınıflara konulan fen bilimleri dersi öğretim programının sınıf öğretmenleri tarafından değerlendirilmesi, ilk defa üçüncü sınıfta fen bilimleri dersi ile karşılaşan öğrencilerin fen kavramları bilgi düzeylerinin tespit edilmesi ve öğrenci velilerinin fen bilimleri dersinin uygulanışı ile ilgili görüşlerinin alınması amaçlanmıştır. Araştırmadan elde edilen sonuçların özellikle programın işleyişi ve fen bilimleri dersinin üçüncü sınıflarda okutulmaya başlamasının öğrenci ve velileri tarafından değerlendirilmesinde karşılaşılan aksaklıkların giderilmesi açısından alanyazına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bunlar dikkate alındığında ve alanyazında öğretmen, öğrenci ve velilerin birlikte ilk defa üçüncü sınıflarda okutulmaya başlanan fen bilimleri dersi öğretim programının değerlendirilmesiyle ilgili bir çalışmanın olmaması, bu çalışmanın alanyazına katkısı bakımından önemini arttırmaktadır.

Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın uygulayıcısı olan sınıf öğretmenlerinin görüşleri, programın her aşamasına dahil olan öğrencilerin fen bilimleri dersi ünite konularına ait kavram bilgi düzeyleri ve bu öğrenci velilerinin fen bilimleri dersinin uygulanışı ve çocuklarının bu ders kapsamında akademik başarılarının artmasına yönelik önerileri, dersin uygulanma aşamasında karşılaşılan sorunların giderilmesinde önemlidir. Bu doğrultuda, aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

1. 2014-2015 eğitim-öğretim yılında ilk defa uygulanan Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın,

- a) Kazanım boyutuna ilişkin,
- b) Konu alanı-içerik boyutuna ilişkin,
- c) Öğrenme-öğretme boyutuna ilişkin,
- d) Ölçme ve değerlendirme boyutuna ilişkin,

sınıf öğretmenlerinin görüşleri nelerdir?

2. Üçüncü sınıf öğrencilerinin, fen bilimleri dersindeki kavramlara ilişkin bilgileri hangi düzeydedir?

3. Velilerin, çocukları açısından fen bilimleri dersinin üçüncü sınıfta okutulmasına yönelik görüşleri nelerdir?

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, 2016-2017 eğitim-öğretim yılının ikinci döneminin sonuna doğru yapılmıştır. Araştırma, hem nicel hem de nitel veri toplama araçlarının birlikte kullanıldığı ve verilerin toplanması sürecindeki nicel veriler ağırlıkta olduğu için açıklayıcı karma yöntem türünden bir araştırmadır. Onwuegbuzie ve Leech (2004), karma yöntemin amacının pek çok durumda bir fikri doğrulamak ya da desteklemek değil, kişinin olayla ilgili anlayışını geliştirmek olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmada, nicel araştırma yöntemlerinden tarama modeli kullanılmıştır. Tarama modeli, geçmişte ya da halen var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlayan bir araştırma yaklaşımıdır. Bu modelin kullanıldığı araştırmalarda, bir konuya ya da olaya ilişkin katılımcıların görüşleri ya da ilgi, beceri, yetenek, tutum vb. özellikleri belirlenir (Büyüköztürk vd., 2013; Fraenkel ve Wallen, 2006; Karasar, 2012). Araştırmanın nitel verileri ise YGAF'den elde edilmiştir. Buradaki amaç, araştırmanın nicel verilerinden elde edilen sonuçları, nitel verilerden elde edilen sonuçlarla desteklemektir.

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcılarını, İstanbul İlinin iki ilçesinde bulunan beş devlet okulunun üçüncü sınıflarında görev yapan, rastgele ve gönüllülük esasına göre belirlenen 25 sınıf öğretmeni, 586 üçüncü sınıf öğrencisi ve 15 öğrenci velisi oluşturmaktadır. Araştırmada, katılımcıların belirlenmesinde araştırmaya hız ve pratiklik kazandıran kolay ulaşılabilir örneklem yöntemi kullanılmıştır (Bakırcı, Artun ve Şenel, 2016; Yıldırım ve Şimşek, 2011). Kolay ulaşılabilir örneklemede araştırmacı, hali hazırda var olan öğeler içerisinde yeterli sayıda ögeyi örneklem olarak belirler. Alanyazında yapılan birçok çalışmada araştırmacıların kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemini kullandığı belirlenmiştir (Baltacı, 2018). Ayrıca, araştırmanın amacına en uygun kişileri araştırma sürecine dahil etmek, verilerinin toplanması açısından önemlidir.

Araştırmanın katılımcılarından olan sınıf öğretmenlerinin yarısından fazlası (%56) eğitim fakültesi mezunu, %28'i ise pedagojik formasyon almış dört yıllık bir fakülte

mezunudur. Ayrıca öğretmenlerin %4'ü 0-5 yıllık, %20'si 6-10, %12'si 11-15 yıllık ve %64'ü ise 16 ve daha üstü bir kıdeme sahiptir. Öğretmenlerin büyük çoğunluğu mesleki tecrübeye sahip ve uygulanan programlar hakkında bilgi sahibi oldukları düşünülmüştür. Araştırmanın katılımcısı olan öğrencilerin 287'si kız, 299'u da erkek öğrenciden oluşmaktadır. Bu öğrencilerin 101'i sekiz, 428'i dokuz ve 57'si ise on yaşındadır. Araştırmanın katılımcılarından velilerin ise, %33,3'ü üniversite mezunu, %26,7'si lise ve %40'ı da ortaokul ve ilkokul mezunudur. Velilerin üçte birinin üniversite mezunu olması, çocukları için fen bilimleri dersinin uygulanışı hakkında görüş belirtme açısından önemlidir.

Veri Toplama Araçları

Araştırmanın nicel verileri; Sınıf Öğretmenleri Anket Formu (SÖAF)'ndan ve üçüncü sınıf öğrencileri için fen bilimleri dersinde görmüş oldukları kavramları içeren Fen Kavramları Bilgi Formu (FKBF)'ndan elde edilmiştir. Nitel veriler ise; velilere uygulanan Yazılı Görüş Alma Formu (YGAF)'ndan elde edilmiştir. Araştırmada kullanılan bu veri toplama araçları aşağıda açıklanmıştır:

Sınıf Öğretmenleri Anket Formu (SÖAF)

Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'na ilişkin öğretmen görüşlerinin tespit edilmesi amacıyla Güven (2016) tarafından güncellenen bir anket kullanılmıştır. Anket; 5'li Likert (5=Tamamen katılıyorum, 4=Katılıyorum, 3=Kararsızım, 2=Katılmıyorum ve 1=Kesinlikle katılmıyorum) tipinde hazırlanmış ve 47 maddeden oluşmuştur. Ankette iki bölüm bulunmaktadır. Birinci bölüm; katılımcıların kişisel bilgilerine yönelik ifadeleri, ikinci bölüm ise Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın "kazanım, konu alanı-içerik, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme ve değerlendirme" boyutlarını içermektedir. Bu anket, başlangıçta Tatar (2007) tarafından dördüncü ve beşinci sınıf öğrencileri için geliştirilmiştir. Daha sonra, Güven (2016) bu anketteki bazı maddeleri uzman görüşü alarak çıkarmış ve Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'na uygun hale getirmiştir. Güven (2016) ankette çıkarılan bazı maddelerden sonra anketin güvenilirliği için bir ön uygulamasını yapmış ve Cronbach's Alpha güvenirlik katsayısını 0,97 olarak hesaplamıştır.

Fen Kavramları Bilgi Formu (FKBF)

Üçüncü sınıf öğrencilerinin, fen bilimleri dersindeki kavramlara ilişkin sahip oldukları bilgi düzeylerini tespit etmek için araştırmacılar tarafından 26 maddeden oluşan bir bilgi formu oluşturulmuştur. Formdaki maddeler hazırlanırken ünitelerdeki konu ve kazanımlar dikkate alınmış ve bu kazanımlarla ilgili kavramları içeren maddeler oluşturulmuştur. Bu maddeler

hazırlanırken uzman görüşleri (fen bilgisi eğitiminden üç öğretim üyesi, bir sınıf öğretmeni, bir fen bilimleri dersi öğretmeni ve bir dil uzmanı) alınmıştır. Uzmanların görüşleri sonucunda bazı maddeler düzenlenerek bilgi formuna son hali verilmiştir. Öğrencilerin daha iyi anlayabilme ve istenileni kolaylıkla yapabilmeleri için formdaki her bir maddedeki ifadenin karşısına bir gülen yüz, bir de üzgün yüz resimleri konulmuştur. Öğrencilerden, bilgi formundaki her bir maddeyi okuyup kendilerine göre uygun bulduklarını o ifadenin karşısındaki yüzlerden birini işaretleyerek belirtmeleri istenmiştir. Burada amaç, üçüncü sınıf öğrencilerinin fen bilimleri dersi ünite konularında geçen kavramları tanıyıp tanımadıklarını ve fen bilimleri dersini günlük yaşantılarıyla ilişkilendirip ilişkilendiremediklerini tespit etmektir. Bu şekilde hazırlanmış FKBF'nin, asıl uygulamaya geçmeden önce araştırma grubuna dahil olmayan öğrencilerle maddelerin anlaşılabilirliği, formun uygulanabilirliği ve verilecek sürenin belirlenmesi için bir ön uygulaması yapılmış ve gerekli düzeltmelerden sonra nihai form olarak kullanılmasına karar verilmiştir. FKBF için cevaplama süresinin bir ders saati olmasına karar verilmiş ve üçüncü sınıf öğrencilerine ikinci dönemin sonunda uygulanmıştır.

Yazılı Görüş Alma Formu (YGAF)

Araştırmada, öğrenci velilerinin fen bilimleri dersinin üçüncü sınıfta verilmeye başlanmasıyla ilgili görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmış ve bu amaç doğrultusunda hazırlanan formda; katılımcıların kişisel bilgilerini belirlemek için bir soru ve çocuklarının ilk defa karşılaştıkları fen bilimleri dersinin uygulanışı ile ilgili görüşlerini belirleyebilmek için ise dört adet açık-uçlu soru bulunmaktadır. YGAF'de bulunan dört açık-uçlu soru hazırlanırken fen bilimleri dersiyle karşılaşan çocuklarının bu ders kapsamında velilerin de görüş bildirebilecekleri şekilde olmasına dikkat edildi. Ayrıca, bu sorular iki sınıf öğretmeni ve bir fen bilimleri öğretmeninden görüş alınarak hazırlanmıştır. Daha sonra fen bilgisi eğitiminde ve ölçme ve değerlendirme alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşlerine başvurularak görüş alma formuna son şekli verilmiştir.

Uygulama-Veri Toplama Süreci

Araştırmanın verilerini toplamadan önce, araştırmada kullanılacak ölçme araçları hazırlanmıştır. Bu araçlardan SÖAF için Güven (2016)'den gerekli izin alınarak araştırmada kullanılmasına karar verilmiştir. Araştırmanın diğer iki veri toplama aracı FKBF ve YGAF araştırmacılar tarafından geliştirilerek kullanılmıştır. Ayrıca, araştırmanın yapılacağı her bir okul için İl Millî Eğitim Müdürlüğü'nden gerekli izinler alınmış ve gönüllülük esasına göre her bir katılımcıya bu ölçme araçları uygulanmıştır. Araştırmanın nicel ve nitel verileri, 2016-2017

eğitim-öğretim yılının ikinci döneminin sonuna doğru toplanmıştır. Bunun nedeni, araştırmanın katılımcılarından öğretmenlerin, bir eğitim-öğretim yılı boyunca programı uygulayıp tanımları, öğrencilerin FKBF'deki her bir maddeyi fen bilimleri dersinde görmüş olmalarıdır. Velilerin ise, çocuklarının bir yıl boyunca fen bilimleri dersini görüp olumlu ya da olumsuz karşılaştıkları durumlardan haberdar olmalarıdır. Araştırmanın ölçme araçları uygulanmadan önce öğretmen, öğrenci ve ilgili velilere bilgilendirici açıklamalar yapılmıştır. Ayrıca öğrencilere, bunun bir sınav olmadığı söylenerek, cevaplarında daha samimi ve içten olmaları amaçlanmıştır. Son olarak, rastgele ve gönüllülük esasına dayanarak 15 öğrenci velisine çocuklarının fen bilimleri dersini okurken olumlu ya da olumsuz karşılaştıkları durumlar hakkındaki görüşlerini alabilmek için onlara uygulanan YGAF'deki her bir soruyu yazılı olarak cevaplamaları istenmiştir.

Verilerin Analizi

Sınıf öğretmenlerine uygulanan anketten elde edilen veriler, betimsel olarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlar frekans, yüzde ve aritmetik ortalama olarak hesaplanmıştır.

Anketten elde edilen sonuçlar;

- 1,00-1,80 arası “Kesinlikle Katılmıyorum”
- 1,81-2,60 arası “Katılmıyorum”
- 2,61-3,40 arası “Kararsızım”
- 3,41-4,20 arası “Katılıyorum”
- 4,21-5,00 arası “Tamamen Katılıyorum”

şeklinde belirlenmiştir (Güven, 2016).

Öğrencilerin bilgi düzeylerinin ölçülmesi için uygulanan fen kavramları bilgi formundan elde edilen veriler, frekans ve yüzde olarak belirlenmiştir. Velilere uygulanan görüş alma formundan elde edilen veriler ise içerik analizi yöntemi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi belirli kurallara dayalı kodlamalarla bir metnin bazı sözcüklerinin içerik kategorileriyle özetlendiği sistematik bir yöntem olarak tanımlanmaktadır (Büyüköztürk vd., 2013).

YGAF'den elde edilen veriler, birinci araştırmacı ve alanında uzman bir kişi tarafından ayrı ayrı kodlanmış ve güvenilirliği belirlemek için kodlayıcılar arası uyum yüzdesi hesaplanmıştır. Burada her bir araştırma sorusu bir tema olarak düşünülmüş ve kodlar elde edilmiştir. Uyum yüzdesinin hesaplanmasında, Miles ve Huberman (1994)'ın aşağıdaki formülü kullanılmıştır:

$$Uyum\ yüzdesi\ (P) = \frac{Na\ (Görüş\ birliği)}{Na\ (Görüş\ birliği) + Nd\ (Görüş\ ayrılığı)} \times 100$$

Alanyazında yapılmış çalışmalarda bu oranın güvenilir olarak nitelendirilebilmesi için %80 ve üzerinde olması önerilmektedir (Miles, Huberman ve Saldana, 2014; Patton, 2002). Bu çalışmada, kodlayıcılar arası uyum %88 olarak bulunmuş ve güvenilir olduğu düşünülmüştür.

BULGULAR

Araştırmadan elde edilen nicel ve nitel veriler aşağıda belirtildiği gibi her bir problem göre verilmiştir.

Nicel Verilerden Elde Edilen Bulgular ve Yorum

Araştırmada yer alan ilk iki probleme yönelik bulgular aşağıda verilmiş ve yorumlanmıştır. Araştırmanın birinci probleminin a maddesine yönelik elde edilen verilere ait tanımlayıcı istatistikler, Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2’ye göre, öğretmenlerin bütün maddelere verdikleri cevapların genel ortalaması $\bar{X}=4,04$ olarak bulunmuştur. Bu sonuç öğretmenlerin programın kazanım boyutuna ilişkin görüşlerinin “katılıyorum” düzeyinde olduğunu göstermiştir. Genel olarak öğretmenlerden elde edilen bulgular, program kazanımlarının öğrencilerin seviyesine uygun olduğu, günlük hayatla ilişkilendirme yapmayı sağladığı, konu alanıyla ilgili olduğu, öğrencilere fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisi kazandırdığı, öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştirici nitelikte olduğu ve çevreyi koruma bilinci gibi davranışları kazandırdığı yönündedir.

Ölçekteki maddeler incelendiğinde öğretmenler, birinci madde de belirtilen kazanımların sınıf seviyesine uygunluğuna $\bar{X}=4,40$ ortalamayla ve ikinci madde de belirtilen kazanımların açık ve anlaşılır olmasına da $\bar{X}=4,36$ ortalamayla “tamamen katılıyorum” yönünde görüş belirtmişlerdir. Öğretmenler en büyük ortalamayla ($\bar{X}=4,48$) üçüncü maddedeki kazanımların günlük hayatta öğrencinin işine yarayacak nitelikte olduğuna dair “tamamen katılıyorum” yönünde görüşlerini belirtmişlerdir. Bu sonuca göre öğretmenlerin çoğunluğunun programdaki kazanımların, öğrencilerin günlük hayatta işlerine yarayacak nitelikte olduğuna dair tamamen katıldıkları görülmektedir. Bu sonuç, fen bilimleri dersinin günlük hayatla ilişkilendirilmesi gerektiği yönünde önemli bir ifadedir. Öğretmenler, en düşük ortalamayla da ($\bar{X}=3,64$) sekizinci madde de belirtilen “gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, deney tasarlama, ölçme, bilgi ve veri toplama, yorumlama, sunma vb. bilimsel süreç becerilerini geliştirecek niteliktedir” ve on beşinci madde de belirtilen “öğrencilere yerel, ulusal ve küresel çevre sorunlarını bilim ve tartışma bilincini kazandıracak niteliktedir” ifadelerine “Katılıyorum” yönünde görüş belirtmişlerdir. Tablo 1’deki kazanım boyutuna ilişkin maddelere genel olarak bakıldığında, öğretmenler $\bar{X}=4,48$ ile $\bar{X}=3,64$ arasında bir ortalamayla “tamamen katılıyorum” ve “katılıyorum” yönünde görüş belirtmişlerdir.

Tablo 2. Programın kazanım boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

| Madde No | Genel Olarak Kazanımlar | Tamamen katılıyorum | | Katılıyorum | | Kararsızım | | Katılmıyorum | | Kesinlikle katılmıyorum | | N | \bar{X} |
|-------------------------------|--|---------------------|----|-------------|----|------------|----|--------------|----|-------------------------|---|-------------|-----------|
| | | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % | | |
| 1 | Öğrencinin bulunduğu sınıf seviyesine uygundur. | 12 | 48 | 12 | 48 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 25 | 4,40 |
| 2 | Açık ve anlaşılır niteliktedir. | 12 | 48 | 11 | 44 | 1 | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 25 | 4,36 |
| 3 | Günlük hayatta öğrencinin işine yarayacak niteliktedir. | 15 | 60 | 7 | 28 | 3 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 4,48 |
| 4 | Öğrencide düşünme yeteneğini geliştirecek niteliktedir. | 11 | 44 | 13 | 52 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 25 | 4,36 |
| 5 | Aşamalılık özelliği gösterir. | 7 | 28 | 9 | 36 | 7 | 28 | 2 | 8 | 0 | 0 | 25 | 3,84 |
| 6 | Konu alanının özelliklerine uygundur. | 9 | 36 | 14 | 56 | 1 | 4 | 1 | 4 | 0 | 0 | 25 | 4,24 |
| 7 | Kazanımlar bu düzeyde kazandırılması gereken tüm istendik davranışları karşılamaktadır. | 6 | 24 | 11 | 44 | 6 | 24 | 2 | 8 | 0 | 0 | 25 | 3,84 |
| 8 | Gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, deney tasarlama, ölçme, bilgi ve veri toplama, yorumlama, sunma... vb bilimsel süreç becerilerini geliştirecek niteliktedir. | 6 | 24 | 9 | 36 | 6 | 24 | 3 | 12 | 1 | 4 | 25 | 3,64 |
| 9 | Fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisini kurduracak niteliktedir. | 7 | 28 | 15 | 60 | 2 | 8 | 1 | 4 | 0 | 0 | 25 | 4,12 |
| 10 | Fen bilimlerine karşı olumlu tutum ve değerlerini (dikkatini vermesi ve sabit tutması, karşılık vermesi ve bundan tatmin olması, tutarlı bir değer sistemi oluşturulması ve bunun sonucunda hayat stilini değiştirmesi (öz disiplinli olması, kendisi ve çevresi için güvenlik önlemleri alması gibi..)) geliştirmeye hizmet etmektedir. | 6 | 24 | 12 | 48 | 6 | 24 | 0 | 0 | 1 | 4 | 25 | 3,88 |
| 11 | Fen okuryazarlığını (bireylerin araştırma sorgulama, eleştirel düşünme ve karar verme becerileri geliştirmeleri, yaşam boyu öğrenen bireyler olmaları, fenle ilgili beceri, tutum, değer, anlayış ve bilgilerin birleşimidir) geliştirici niteliktedir. | 3 | 12 | 16 | 64 | 5 | 20 | 0 | 0 | 1 | 4 | 25 | 3,80 |
| 12 | Öğrencilere çevre bilincini kazandıracak niteliktedir. | 6 | 24 | 14 | 56 | 5 | 20 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 4,04 |
| 13 | Öğrencilere sağlıklı yaşamının gerektirdiği davranışları kazandıracak niteliktedir. | 8 | 32 | 15 | 60 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 25 | 4,24 |
| 14 | Öğrencileri bilim adamlarına ve bilimsel çalışmalara saygı duymaya yönlendirmektedir. | 4 | 16 | 14 | 56 | 3 | 12 | 3 | 12 | 1 | 4 | 25 | 3,68 |
| 15 | Öğrencilere yerel, ulusal ve küresel çevre sorunlarını bilim ve tartışma bilincini kazandıracak niteliktedir. | 5 | 20 | 9 | 36 | 8 | 32 | 3 | 12 | 0 | 0 | 25 | 3,64 |
| 16 | Öğrencilere, yenilenebilir ve yenilenemez enerji kaynaklarını ve bunların önemini kavratacak niteliktedir. | 5 | 20 | 16 | 64 | 2 | 8 | 2 | 8 | 0 | 0 | 25 | 3,96 |
| 17 | Öğrencilere, doğal kaynakların korunması ve geliştirilmesi gerekliliğini kavratacak niteliktedir. | 6 | 24 | 18 | 72 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 25 | 4,16 |
| Toplam Ortalama Değeri | | | | | | | | | | | | 4,04 | |

Araştırmanın birinci probleminin b maddesine yönelik elde edilen verilere ait tanımlayıcı istatistikler, Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3. Programın konu alanı-içerik boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

| Madde No | Konu Alanı-İçerik | Tamamen katılıyorum | | Katılıyorum | | Kararsızım | | Katılmıyorum | | Kesinlikle katılmıyorum | | N | \bar{X} |
|-------------------------------|---|---------------------|----|-------------|----|------------|----|--------------|---|-------------------------|---|-----------|-------------|
| | | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % | | |
| 1. | <i>Basitten karmaşığa doğru sıralanmıştır.</i> | 2 | 8 | 17 | 68 | 5 | 20 | 1 | 4 | 0 | 0 | 25 | 3,80 |
| 2. | <i>Kazanımlara uygun olarak düzenlenmiştir.</i> | 3 | 12 | 18 | 72 | 3 | 12 | 1 | 4 | 0 | 0 | 25 | 3,92 |
| 3. | <i>Öğrencilerin ilgilerini çekebilecek niteliktedir.</i> | 5 | 20 | 15 | 60 | 4 | 16 | 0 | 0 | 1 | 4 | 25 | 3,92 |
| 4. | <i>Diğer derslerin konuları ile ilişkilidir.</i> | 4 | 16 | 16 | 64 | 4 | 16 | 1 | 4 | 0 | 0 | 25 | 3,92 |
| 5. | <i>Sınıf seviyelerine uygun olarak dağıtılmıştır.</i> | 10 | 40 | 14 | 56 | 0 | 0 | 1 | 4 | 0 | 0 | 25 | 4,32 |
| 6. | <i>Günlük hayattan verilen örneklerle zenginleştirilmiştir.</i> | 4 | 16 | 15 | 60 | 4 | 16 | 1 | 4 | 1 | 4 | 25 | 3,80 |
| 7. | <i>Öğrenciyi ezberden çok anlamaya teşvik etmektedir.</i> | 4 | 16 | 14 | 56 | 5 | 20 | 2 | 8 | 0 | 0 | 25 | 3,80 |
| 8. | <i>Öğrencilerde bilimsel merak uyandırmaktadır.</i> | 4 | 16 | 12 | 48 | 7 | 28 | 2 | 8 | 0 | 0 | 25 | 3,72 |
| Toplam Ortalama Değeri | | | | | | | | | | | | 25 | 3,90 |

Tablo 3’e göre, öğretmenlerin bütün maddelere verdikleri cevapların genel ortalaması 3,90 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, öğretmenlerin programın konu alanı-içerik boyutuna ilişkin görüşlerinin “katılıyorum” düzeyinde olduğunu göstermiş ve fen programının konu alanı-içerik boyutunun bu kapsamda uygunluğunu belirtmektedir. Genel olarak öğretmenlerden elde edilen bulgular; programın konu alanı-içerik boyutunun basitten karmaşığa doğru sıralandığı, kazanımlara uygun olarak düzenlendiği, öğrencilerin ilgilerini çekebilecek nitelikte olduğu yönündedir. Ayrıca, bu boyutun diğer derslerin konuları ile ilişkili olduğu, öğrencilerin sınıf seviyelerine uygun olarak dağıldığı, günlük hayattan verilen örneklerle zenginleştirilmiş olduğu, öğrenciyi ezberden çok anlamaya teşvik edici ve öğrencilerde bilimsel merak uyandırdığı yönünde öğretmenler görüş belirtmişlerdir.

Tablo 2’de görüldüğü gibi araştırmaya katılan öğretmenlerin en büyük ortalamayla ($\bar{X}=4,32$) beşinci maddedeki “sınıf seviyelerine uygun olarak dağıtılmıştır” ifadesine katıldıkları görülmüştür. Öğretmenler en düşük ortalamayla da ($\bar{X}=3,72$) sekizinci maddedeki “öğrencilerde bilimsel merak uyandırmaktadır” ifadesine yönelik görüş belirtmişlerdir.

Araştırmanın birinci probleminin c maddesine yönelik elde edilen verilere ait tanımlayıcı istatistikler, Tablo 4’te gösterilmiştir.

Tablo 4. Programın öğrenme-öğretme boyutuna yönelik öğretmen görüşleri

| Madde No | Öğrenme-Öğretme Süreci | Tamamen katılıyorum | | Katılıyorum | | Kararsızım | | Katılmıyorum | | Kesinlikle katılmıyorum | | N | \bar{X} |
|-------------------------------|---|---------------------|----|-------------|----|------------|----|--------------|----|-------------------------|---|-------------|-----------|
| | | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % | | |
| 1 | Yapılandırıcılıkla ilişkili olan strateji, yöntem ve teknikler dersin kazanımlarını gerçekleştirecek niteliktedir. | 1 | 4 | 17 | 68 | 4 | 16 | 2 | 8 | 1 | 4 | 25 | 3,60 |
| 2 | Kullanılan teknikler yaratıcı bireyler yetiştirilmesine imkan verecek niteliktedir. | 2 | 8 | 11 | 44 | 7 | 28 | 4 | 16 | 1 | 4 | 25 | 3,36 |
| 3 | Programda işleyiş ile ilgili önerilen yöntem ve teknikler öğretmene yeterince rehberlik etmektedir. | 1 | 4 | 12 | 48 | 3 | 12 | 7 | 28 | 2 | 8 | 25 | 3,12 |
| 4 | Önerilen yöntem ve teknikler öğrencilerin günlük hayatta karşılaştıkları problemleri çözmeye yarayacak, problemlere çözüm yolu geliştirecek niteliktedir. | 1 | 4 | 14 | 56 | 5 | 20 | 4 | 16 | 1 | 4 | 25 | 3,40 |
| 5 | Önerilen ders saati programın uygulanması için yeterlidir. | 9 | 36 | 13 | 52 | 2 | 8 | 1 | 4 | 0 | 0 | 25 | 4,20 |
| 6 | Öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini (yaratıcı düşünme, analiz etme, değerlendirme v.b.) geliştirmelerine yeterince hizmet etmektedir. | 1 | 4 | 10 | 40 | 9 | 36 | 4 | 16 | 1 | 4 | 25 | 3,24 |
| 7 | Program bilimsel yöntemin işe koşulacağı etkinlikler içermektedir. | 0 | 0 | 8 | 32 | 12 | 48 | 4 | 16 | 1 | 4 | 25 | 3,08 |
| 8 | Program işbirliğine dayalı öğrenmeyi işe koşturmaktadır. | 1 | 4 | 11 | 44 | 10 | 40 | 2 | 8 | 1 | 4 | 25 | 3,36 |
| 9 | Program uygulanırken öğrenmenin sağlanmasında kavram haritalarından yararlanılmaktadır. | 1 | 4 | 14 | 56 | 6 | 24 | 3 | 12 | 1 | 4 | 25 | 3,44 |
| 10 | Program projeye dayalı öğretimi teşvik etmektedir. | 2 | 8 | 7 | 28 | 10 | 40 | 5 | 20 | 1 | 4 | 25 | 3,16 |
| Toplam Ortalama Değeri | | | | | | | | | | | | 3,40 | |

Tablo 4'e göre, öğretmenlerin bütün maddelere verdikleri cevapların genel ortalaması 3,40 olarak bulunmuştur. Bu sonuç, öğretmenlerin programın öğrenme-öğretme süreci boyutuna ilişkin görüşlerinin "kararsızım" düzeyinde olduğunu göstermiş ve fen programının öğrenme-öğretme süreci boyutunun bu kapsamda uygun olup olmadığı yönünde herhangi bir görüş belirtmemişlerdir. Ancak bu değer, "kararsızım" ve "katılıyorum" arasında sınırda bir değerdir. Özellikle üçüncü madde de belirtilen "programda işleyiş ile ilgili önerilen yöntem ve teknikler öğretmene yeterince rehberlik etmektedir" ifadesine $\bar{X}=3,12$, yedinci madde de belirtilen "program bilimsel yöntemin işe koşulacağı etkinlikler içermektedir" ifadesine $\bar{X}=3,08$ ve onuncu madde de belirtilen "program projeye dayalı öğretimi teşvik etmektedir" $\bar{X}=3,16$ ortalamayla öğretmenlerin "kararsızım" dedikleri görülmüştür. Bunun yanında, öğretmenler

en büyük ortalamayla ($\bar{X}=4,20$) beşinci maddedeki “önerilen ders saati programın uygulanması için yeterlidir” ifadesine “*tamamen katılıyorum*” yönünde görüş belirtmişlerdir.

Araştırmanın birinci probleminin d maddesine yönelik elde edilen verilere ait tanımlayıcı istatistikler, Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. Programın Ölçme ve Değerlendirme Boyutuna Yönelik Öğretmen Görüşleri

| Madde No | Ölçme ve Değerlendirme | Tamamen katılıyorum | | Katılıyorum | | Kararsızım | | Katılmıyorum | | Kesinlikle katılmıyorum | | N | \bar{X} |
|-------------------------------|--|---------------------|---|-------------|----|------------|----|--------------|----|-------------------------|---|-------------|-----------|
| | | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % | | |
| 1 | Program dersin kazanımlarıyla ilgili olarak, öğrencilerin ilerlemelerini değerlendirmelerine yardımcı olmaktadır. | 1 | 4 | 18 | 72 | 4 | 16 | 2 | 8 | 0 | 0 | 25 | 3,72 |
| 2 | Ölçme değerlendirme yöntem ve teknikleri, öğrencilere bireysel farklılıkları dikkate almayı sağlayacak nitelikte rehberlik etmektedir. | 0 | 0 | 11 | 44 | 9 | 36 | 5 | 20 | 0 | 0 | 25 | 3,24 |
| 3 | Ölçme değerlendirme yöntemleri ile ilgili açıklamalar öğretmenler için yeterlidir. | 0 | 0 | 15 | 60 | 5 | 20 | 4 | 16 | 1 | 4 | 25 | 3,36 |
| 4 | Program uygun ölçme araçları seçiminde öğretmene yol göstermektedir. | 2 | 8 | 13 | 52 | 4 | 16 | 5 | 20 | 1 | 4 | 25 | 3,40 |
| 5 | Programda değişik nitelikteki kazanımları ölçmeye yönelik çeşitli değerlendirme yöntemlerine yer verilmiştir. | 2 | 8 | 11 | 44 | 7 | 28 | 5 | 20 | 0 | 0 | 25 | 3,40 |
| 6 | Program değerlendirilmesine ürünün önem vermektedir. | 1 | 4 | 12 | 48 | 9 | 36 | 3 | 12 | 0 | 0 | 25 | 3,44 |
| 7 | Program değerlendirilmesine sürecin önem vermektedir. | 0 | 0 | 15 | 60 | 7 | 28 | 2 | 8 | 1 | 4 | 25 | 3,44 |
| 8 | Program hem sürecin hem de ürünün değerlendirilmesine önem vermektedir. | 1 | 4 | 11 | 44 | 9 | 36 | 3 | 12 | 1 | 4 | 25 | 3,32 |
| 9 | Program uygun ölçme araçları geliştirme konusunda öğretmene yol göstermektedir. | 1 | 4 | 14 | 56 | 7 | 28 | 3 | 12 | 0 | 0 | 25 | 3,52 |
| 10 | Programda önerilen çeşitli ölçme ve değerlendirme teknikleri uygulanabilir niteliktedir. | 0 | 0 | 15 | 60 | 7 | 28 | 3 | 12 | 0 | 0 | 25 | 3,48 |
| 11 | Önerilen ölçme değerlendirme teknikleri (performans ölçme uygulamaları, projeler, vb.) kazanımları ölçmede etkilidir. | 1 | 4 | 11 | 44 | 8 | 32 | 4 | 16 | 1 | 4 | 25 | 3,28 |
| 12 | Öğrencilerin öğrenme ve çalışmalarına ait ürün dosyaları öğrencinin gelişimini etkili bir şekilde göstermektedir. | 1 | 4 | 12 | 48 | 8 | 32 | 3 | 12 | 1 | 4 | 25 | 3,36 |
| Toplam Ortalama Değeri | | | | | | | | | | | | 3,41 | |

Tablo 5'e göre, öğretmenlerin bütün maddelere verdikleri cevapların genel ortalaması 3,41 olarak bulunmuştur. Bu sonuç öğretmenlerin programın ölçme ve değerlendirme boyutuna ilişkin görüşlerinin “katılıyorum” düzeyinde olduğunu göstermiştir. Genel olarak öğretmenlerden elde edilen bulgular; ölçme ve değerlendirme boyutunun öğrencilerin kendi ilerlemelerini değerlendirmelerine yardımcı olduğu, uygun ölçme araçları geliştirme konusunda öğretmene yol gösterici olduğu, programda önerilen çeşitli ölçme ve değerlendirme tekniklerinin uygulanabilir olduğu ve programın ürünün ve sürecin değerlendirilmesine önem verdiği yönündedir.

Tablo 5'te görüldüğü gibi araştırmaya dâhil olan öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme boyutunda en büyük ortalamayla ($\bar{X}=3,72$) birinci maddedeki “program dersin kazanımlarıyla ilgili olarak, öğrencilerin kendi ilerlemelerini değerlendirmelerine yardımcı olmaktadır” ifadesine yönelik görüş belirtmişlerdir. Bunun yanında en düşük ortalamayla da ($\bar{X}=3,24$) ikinci maddedeki “ölçme değerlendirme yöntem ve teknikleri, öğrencilere bireysel farklılıkları dikkate almayı sağlayacak nitelikte rehberlik etmektedir” ifadesine yönelik görüş belirtmişlerdir. Genel olarak öğretmenlerin görüşlerinin “katılıyorum” düzeyinde olması, programının ölçme ve değerlendirme boyutunun bu nitelikler kapsamında uygun olduğunu göstermektedir. Araştırmanın ikinci problemine yönelik elde edilen veriler, Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6'da gösterilen maddelere ve öğrencilerin bu maddelerle ilgili vermiş oldukları cevaplara bakıldığında, üçüncü sınıftaki öğrencilerin fen bilimleri dersine karşı ilgili oldukları, fen kavramlarını bildikleri ve bu kavramları günlük yaşantılarından örneklerle açıklayabildikleri görülmektedir. Buradan hareketle fen bilimleri dersinin üçüncü sınıfta okutulmasının öğrenciler içinde olumlu olduğu görülmektedir. Araştırmaya katılan 586 üçüncü sınıf öğrencilerinin büyük çoğunluğu her bir maddedeki ifadeye olumlu cevap vermişlerdir. Öğrenciler en fazla oranda (%98,8) birinci madde de belirtilen “duyu organlarımı tanıyorum” ifadesine olumlu cevap verirken, en az oranda ise (88,4) yirmi altıncı madde de belirtilen “dünya yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını ve etrafımızı saran bir hava tabakasının bulunduğunu biliyorum” ifadesine olumsuz cevap verdikleri görülmektedir.

Tablo 6. Üçüncü sınıf fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarına yönelik bilgi formundan elde edilen veriler

| Madde No | İfadeler | 😊 | | ☹️ | |
|----------|---|-----|------|----|------|
| | | f | % | f | % |
| 1 | <i>Duyu organlarımı tanıyorum.</i> | 579 | 98,8 | 7 | 1,2 |
| 2 | <i>Duyu organlarımın temel görevlerini biliyorum.</i> | 522 | 89,0 | 64 | 11 |
| 3 | <i>Duyu organlarımın sağlığını korumak için yapılması gerekenleri biliyorum.</i> | 555 | 94,7 | 31 | 5,3 |
| 4 | <i>Hareket eden varlıkların; hızlanma, yavaşlama, dönme, sallanma ve yön değiştirme gibi özellikleri vardır.</i> | 571 | 97,4 | 15 | 2,6 |
| 5 | <i>İtme ve çekme birer kuvvettir.</i> | 578 | 98,6 | 8 | 1,4 |
| 6 | <i>Hareketli cisimler tehlikelere sebep olabilir(koşan bir öğrencinin durmakta olan bir öğrenciyeye çarpması gibi).</i> | 534 | 91,1 | 52 | 8,9 |
| 7 | <i>Maddenin sertlik-yumuşaklık, esneklik, kırılabilirlik, renk, koku, tat, pürüzlü ve pürüzsüz olma gibi temel özelliklerini biliyorum.</i> | 559 | 95,4 | 27 | 4,6 |
| 8 | <i>Bazı maddelere dokunmak, tatmak ve koklamak vücuduma zarar verebilir.</i> | 578 | 98,6 | 8 | 1,4 |
| 9 | <i>Maddenin hallerini biliyorum.</i> | 539 | 92,0 | 47 | 8,0 |
| 10 | <i>Görme olayının gerçekleşebilmesi için ışık gereklidir.</i> | 565 | 96,4 | 21 | 3,6 |
| 11 | <i>Işık kaynaklarının doğal ve yapay ışık kaynakları olarak sınıflandırıldığını biliyorum.</i> | 551 | 94,0 | 35 | 6,0 |
| 12 | <i>Ses şiddetinin işitme için önemli olduğunu ve her sesi insan kulağının işitemeyeceğini biliyorum</i> | 553 | 94,4 | 33 | 5,6 |
| 13 | <i>Şiddetli sesler in işitme kaybına sebep olabileceğini biliyorum.</i> | 569 | 97,1 | 17 | 2,9 |
| 14 | <i>Her sesin bir kaynağı olduğunu ve sesin her yönde yayıldığını biliyorum.</i> | 561 | 95,7 | 25 | 4,3 |
| 15 | <i>Ses kaynaklarının doğal ve yapay ses kaynakları olarak sınıflandırıldığını biliyorum.</i> | 555 | 94,7 | 31 | 5,3 |
| 16 | <i>Varlıkların canlı ve cansız olarak sınıflandırıldığını biliyorum.</i> | 573 | 97,8 | 13 | 2,2 |
| 17 | <i>Çevremi tanıyorum ve temizliğinde aktif görev alıyorum.</i> | 538 | 91,8 | 48 | 8,2 |
| 18 | <i>Doğal ve yapay çevre arasındaki farkları biliyorum.</i> | 566 | 96,6 | 20 | 3,4 |
| 19 | <i>Doğal çevrenin canlılar için önemini biliyorum ve çevremi korumak için tedbirler alıyorum.</i> | 557 | 95,1 | 29 | 4,9 |
| 20 | <i>Elektrik ve su gibi kaynakların tasarruflu kullanılmasının önemini biliyorum ve bu kaynakları tasarruflu kullanıyorum.</i> | 568 | 96,9 | 18 | 3,1 |
| 21 | <i>Sağlıklı yaşam için spor yapılması gerektiğini, dengeli beslenmenin önemini biliyorum.</i> | 572 | 97,6 | 14 | 2,4 |
| 22 | <i>Elektrikli araç-gereçlere örnekler vererek günlük yaşamdaki önemini açıklayabilirim.</i> | 520 | 88,7 | 66 | 11,3 |
| 23 | <i>Pil atıklarının çevreye zararlarını biliyorum.</i> | 569 | 97,1 | 17 | 2,9 |
| 24 | <i>Elektrik çarpmasına yol açabilecek durumları biliyorum.</i> | 562 | 95,9 | 24 | 4,1 |
| 25 | <i>Dünya'nın şeklinin küreye benzediğini biliyorum.</i> | 574 | 98,0 | 12 | 2,0 |
| 26 | <i>Dünya yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını ve etrafımızı saran bir hava tabakasının bulunduğunu biliyorum.</i> | 518 | 88,4 | 68 | 11,6 |

Nitel Verilerden Elde Edilen Bulgular ve Yorum

Araştırmanın katılımcıları olan öğrenci velilerinin görüş alma formuna verdikleri cevaplardan elde edilen kodlar ve bu kodlara ait frekans değerleri Tablo 7-10 arasında verilmiştir. Velilere toplam beş adet soru sorulmuştur. Birinci soru onların kişisel bilgileriyle ilgili, diğer sorular ise üçüncü sınıflarda uygulamaya konulan fen bilimleri dersinin yürütülmesinde çocuklarının karşılaştığı olumlu ya da olumsuz durumlar hakkındaki görüşleriyle ilgilidir. Bu konuyla ilgili velilere dört adet açık uçlu sorular yöneltilmiş ve cevaplarını bu forma yazmalarını istenmiştir. Aşağıda belirtildiği gibi, velilere sorulan ikinci sorudan itibaren görüşleri değerlendirmeye alınmıştır.

Velilere ikinci soruda “*üçüncü sınıfa giden çocuğunuzun fen bilimleri dersi süresince velisi olarak yaşadığınız sorunlar var mıdır? Varsa nelerdir?*” sorusu sorulmuştur. Velilerin bu soruya verdikleri cevaplara ait kod ve frekans değerleri Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 7. Karşılaşılan sorunlarla ilgili örnek veli görüşleri

| Kod | Katılımcı | f |
|--|---|-----------|
| <i>Konuların öğretiminde deney yapılmaması</i> | V2, V3, V5, V6, V7, V8, V9, V10, V11, V14 | 10 |
| <i>Laboratuvar olmaması</i> | V7, V8, V10, V11, V14 | 5 |
| <i>Öğrenme zorluğu olması</i> | V1, V3, V9, V14 | 4 |
| <i>Herhangi bir sorunun bulunmaması</i> | V4, V12, V15 | 3 |
| <i>Kavrama zorluğu olması</i> | V1, V9 | 2 |
| <i>Laboratuvar malzeme eksikliği</i> | V4, V5 | 2 |
| <i>Çocukların yaşlarının küçük olması</i> | V1 | 1 |
| <i>Verilen ödevlerin cevaplanamaması</i> | V2 | 1 |
| <i>Ödevlerin uygulamalı olmaması</i> | V6 | 1 |
| <i>Derse branş öğretmenin girmemesi</i> | V9 | 1 |
| <i>Görsel materyaller kullanılmaması</i> | V9 | 1 |
| <i>Ders saatinin az oluşu</i> | V13 | 1 |
| Toplam | | 32 |

Tablo 7’de görüldüğü gibi, velilerin üçüncü sınıf fen bilimleri dersinden çocukları adına karşılaştıkları sorunlarla ilgili 12 adet kod bulunmuştur. Araştırmaya katılan velilerden 10 (%66,7)’u “*konuların öğretiminde deney yapılmaması*” nı karşılaştıkları sorun olarak belirtmişlerdir. Bunun yanında, dört veli (%26,7) çocuklarının “*öğrenme zorluğu çektiği*”ni, beş veli (%33,3) ise “*laboratuvarın olmaması*” hakkında görüş belirtmişlerdir. Araştırmaya katılan velilerden üçü (%20), üçüncü sınıfta okuyan çocuklarının fen bilimleri dersini öğrenmelerinde “*her hangi bir sorunun olmaması*” yönünde görüşlerini belirtmişlerdir. Bir veli (%6,7) ise, üçüncü sınıfta okutulan fen bilimleri dersine “*derse branş öğretmenin girmemesi*” ni bir sorun olarak belirtmiştir.

Araştırmaya katılan velilerin görüş alma formuna yazdıkları ifadelerden bazıları aşağıda verilmiştir:

V2: “*Çocuğuma yardımcı olmak için öğretmen tarafından verilen ödevlerin cevaplarını bulmakta zorlanıyorum. Ayrıca verilen ödevlerle ilgili deneyler yapılmıyor*”.

V5: “*Okulumuzda mikroskop, civa, deney tüpleri gibi malzemeler eksik. Eksik olan malzemelerin tamamlanması, çocukların bunları tek tek görmesi, dokunması ve hatta birebir deney yapmaları gerekli. Okulumuzun laboratuvarında malzemeler çok eksik*”.

Velilere üçüncü soru olarak “*üçüncü sınıflarda hayat bilgisi dersinden ayrı olarak fen bilimleri dersi konulmasının avantajları nelerdir?*” sorusu sorulmuştur. Bu soruyla ilgili verdikleri cevaplara ait kod ve frekans değerleri Tablo 8’de sunulmuştur.

Tablo 8. Fen bilimleri dersinin hayat bilgisi dersinden ayrı okutulmasının avantajlarıyla ilgili örnek veli görüşleri

| Kod | Katılımcı | f |
|---|---|-----------|
| <i>Dersin daha eğlenceli olması</i> | V1, V2, V3, V4, V6, V7, V8, V9, V10, V12, V13, V14, V15 | 13 |
| <i>Öğrenme isteklerinin artması</i> | V1, V2, V3, V4, V6, V7, V8, V9, V10, V12, V13, V14 | 12 |
| <i>Deney yapılması</i> | V9, V11, V12, V14 | 4 |
| <i>Daha çok araştırmaya yönlendirmesi</i> | V8, V11 | 2 |
| <i>Dördüncü sınıf fen bilimleri dersine hazırlık olması</i> | V4, V15 | 2 |
| <i>Günlük hayatla ilişkilendirilmesi</i> | V5 | 1 |
| <i>Ezbercilikten uzak olması</i> | V5 | 1 |
| Toplam | | 35 |

Tablo 8’de görüldüğü gibi, velilerin üçüncü sınıf fen bilimleri dersinin hayat bilgisi dersinden ayrı bir ders olarak okutulmasının avantajları ile ilgili yedi adet kod bulunmuştur. Tablo 7’ye göre, araştırmaya katılan velilerden 13 (%86,7)’ü “*fen bilimleri derslerini daha eğlenceli*” bulduklarını, 12 (%80) veli ise fen bilimleri dersinin ayrı okutulmasının çocuklarının “*öğrenme isteklerini artıracaklarını*” belirtmişlerdir. Bunun yanında, bir veli (%6,7) “*ezbercilikten uzak olması*” ve “*günlük hayatla ilişkilendirilmesi*” yönünde fen bilimleri dersinin ayrı bir ders okutulmasının avantajları olarak görüş belirtmiştir.

Araştırmaya katılan velilerin görüş alma formuna yazdıkları ifadelerden bazıları aşağıda verilmiştir:

V4: “*Çocuğumun dördüncü sınıfta fen bilimleri dersine zemin hazırlayacağı için olumlu buluyorum*”.

V8: “*Fen bilimleri dersi çocuklarımızı daha çok araştırmaya yönlendiriyor. Bu yüzden fen bilimleri dersinin üçüncü sınıfta öğretilmesinde her hangi bir sakınca görmüyorum*”.

Velilere dördüncü soru olarak “*üçüncü sınıflarda hayat bilgisi dersinden ayrı olarak fen bilimleri dersi konulmasının dezavantajları nelerdir?*” sorusu sorulmuştur. Bu soruyla ilgili verdikleri cevaplara ait kod ve frekans değerleri Tablo 9’da sunulmuştur.

Tablo 9. Fen bilimleri dersinin hayat bilgisi dersinden ayrı okutulmasının dezavantajlarıyla ilgili örnek veli görüşleri

| Kod | Katılımcı | f |
|--------------------------------------|-----------------------|-----------|
| Laboratuvar olmaması | V7, V8, V10, V11, V14 | 5 |
| Konularda zorlanma | V1, V2 | 2 |
| Ödevlerin artması | V2, V6 | 2 |
| Laboratuvar malzemelerinin eksikliği | V5, V7 | 2 |
| Öğretmenin akademik yükünün artması | V13 | 1 |
| Toplam | | 12 |

Tablo 9’da görüldüğü gibi, velilerin üçüncü sınıf fen bilimleri dersinin ayrı bir ders olmasının dezavantajları ile ilgili beş adet kod bulunmuştur. Araştırmaya katılan velilerin beşi (%33,3) “laboratuvarların olmamasını”, ikisi (%13,3) çocuklarının fen bilimleri dersinin “konularında zorlandığını” bir veli (%6,7) ise, bu dersin üçüncü sınıflara konulmasının sınıf öğretmenlerinin “akademik yüklerinin artacağını” dezavantaj olarak gördüklerini belirtmişlerdir.

Araştırmaya katılan velilerin görüş alma formuna yazdıkları ifadelerden bazıları aşağıda verilmiştir:

V7: “Okulumuzda laboratuvar olmadığından dolayı derslerde deney yapılmadan, konular teorik olarak öğretiliyor”.

V14: “Fen bilimleri dersinin eğitimi verilirken eğer laboratuvarında deney yapılmazsa etkili olacağını düşünmüyorum.

Velilere son soru olarak “üçüncü sınıflarda fen bilimleri dersi konulması hakkında önerileriniz nelerdir?” sorusu sorulmuştur. Bu soruyla ilgili verdikleri cevaplara ait kod ve frekans değerleri Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 10. Fen bilimleri dersinin üçüncü sınıflarda okutulmasına yönelik önerilerle ilgili örnek veli görüşleri

| Kod | Katılımcı | f |
|--|-----------|----------|
| Konuların günlük yaşantılarla ilişkilendirilmesi | V5, V8 | 2 |
| Branş öğretmeninin girmesi | V9, V13 | 2 |
| Projelerin verilmesi | V4 | 1 |
| Sınıf öğretmeninin yükünün azaltılması | V13 | 1 |
| Ezbere dayalı olmadan işlenmesi | V5 | 1 |
| Ödevlerin uygulamalı olarak verilmesi | V6 | 1 |
| Deneylerin artırılması | V6 | 1 |
| Toplam | | 9 |

Tablo 10’da görüldüğü gibi, velilerin üçüncü sınıf fen bilimleri dersinin uygulanmasına yönelik önerileriyle ilgili yedi adet kod bulunmuştur. Araştırmaya katılan velilerden ikisi

(%13,3) “konuların günlük yaşantılarla ilişkilendirilmesi” ve diğer iki veli (%13,3) ise, fen bilimleri dersine “branş öğretmenin girmesi” gerektiği yönünde önerilerde bulunmuşlardır. Birer veli (%6,7) ise, fen bilimleri dersinde çocuklarına “proje verilmesi”, derslerin “ezbere dayalı olmadan işlenmesi”, “ödevlerin uygulamalı olarak verilmesi” ve “deneyleerin arttırılması” yönünde öneriler sunmuşlardır.

Araştırmaya katılan velilerin görüş alma formuna yazdıkları ifadelerden bazıları aşağıda verilmiştir:

V9: “Konuların ayrı bir branş öğretmeni tarafından laboratuvar ortamında basit deneyler yapılarak, konuya uygun görsel materyaller kullanılarak anlatılmasının, çocukların anlamasında ve algılamasında daha etkili olacağını düşünüyorum. Bu ortamların oluşturulmaması çocuklarımızın konuyu yeteri kadar anlamasında sorun teşkil edebilir”.

V13: “Üçüncü sınıfa konulan fen bilimleri dersine branş öğretmenin girmesini öneriyorum. Böylece sınıf öğretmenin de ders yükü azalmış olur”.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmanın nicel ve nitel verilerinden elde edilen sonuçlar, alanyazındaki diğer benzer çalışmalardan elde edilen sonuçlarla karşılaştırılarak bu bölümde verilmiştir. Ayrıca, gelecekte benzer çalışma yapacak olan araştırmacılara da önerilerde bulunulmuştur.

SÖAF'den Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuç

Araştırmada, programın kazanım boyutuna ilişkin araştırmaya katılan öğretmenlerin görüşlerinin olumlu olduğu tespit edilmiştir. Programın kazanım boyutuyla ilgili olarak öğretmenlerin genel görüşlerinin “katılıyorum” düzeyinde olduğu görülmüştür. Ayrıca öğretmenler programın kazanımlarının, öğrencilerin seviyelerine ve konu alanıyla uygun olduğunu, günlük hayatla ilişkilendirme yapmayı sağladığını, öğrencilere fen-teknoloji-toplum-çevre ilişkisi kazandırdığını, öğrencilerin fen okuryazarlığını geliştirici nitelikte olduğunu, çevreyi koruma bilinci gibi davranışları kazandırdığını düşünmektedirler. Sınıf öğretmenleri programın kazanım boyutuna genel olarak olumlu görüş belirtirken, bunun yanında en az ortalamayla sekizinci maddedeki “gözlem, karşılaştırma-sınıflama, çıkarım yapma, deney tasarlama, ölçme, bilgi ve veri toplama, yorumlama, sunma... vb bilimsel süreç becerilerini geliştirecek niteliktedir” ve on beşinci maddedeki “öğrencilere yerel, ulusal ve küresel çevre sorunlarını bilim ve tartışma bilincini kazandıracak niteliktedir” ifadelerine görüş

belirtmişlerdir. Sınıf öğretmenlerinin bu maddelerdeki ifadelere en az oranda görüş belirtmelerinin sebepleri arasında, bu ifadelerde geçen kavramların ve uygulamaların üçüncü sınıf öğrencileri tarafından anlaşılması ve uygulama yapılmasının güçlük teşkil edeceği olabilir. Alanyazında yapılmış benzer çalışmalardan elde edilen sonuçlar, bu sonucu destekler niteliktedir. Bu araştırmalardan biri Aybek ve Aslan (2015) tarafından yapılmıştır. Araştırmalarında, Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'na yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerini tespit etmişlerdir. Araştırmalarının sonucunda, programın kazanım boyutunun öğrencilerin gelişim özelliklerine uygun, açık ve anlaşılır bir dille yazılmış olduğuna dair sonuçlara ulaşmışlardır. Bu araştırmada da, yukarıda bahsedildiği gibi benzer sonuçların yanı sıra, öğretmenler program kazanımlarının günlük hayatla ilişkilendirme yapmayı sağladığını ve öğrencilerde çevreyi koruma bilinci geliştirdiğini düşünmektedirler. Tatar (2007) yapmış olduğu doktora çalışmasında, Dördüncü ve Beşinci Sınıf Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programlarına ilişkin öğretmen görüşlerini araştırmıştır. Araştırmanın sonucunda, programın kazanımlar boyutu dikkate alındığında öğretmenlerin ortalama olarak katılıyorum düzeyinde görüş belirttiklerini tespit etmiştir. Bu araştırmada da öğretmenlerin programın kazanım boyutuna yönelik genel görüşleri katılıyorum düzeyinde olmuştur. Ünişen ve Kaya (2015) araştırmalarında, fen programın kazanımlarının diğer disiplinlerle ilişkili olduğu, öğrencilerin yaş ve sınıf seviyeleri bakımından uygun olduğu ve fen okur-yazarı bireyler yetiştirmede etkili olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır. Ünişen ve Kaya (2015)'nin araştırmalarından elde edilen sonuçlar, bu araştırmadan elde edilen sonuçlarla benzerlik göstermektedir. Şentürk ve Berk (2019) çalışmalarında, araştırmanın katılımcılarının programın kazanımlar boyutuna ilişkin görüşlerinin genelde olumlu olduğunu tespit etmiştir. Katılımcıların kazanım boyutunun tamamına ilişkin görüşlerin ortalamasını 3,84 olarak bulmuşlardır. Bu araştırmada da bu değer 4,04 olarak bulunmuştur.

Öğretmenlere uygulanan anketin diğer bir boyutu konu alanı-içerik'tir. Araştırma sonucunda, programın konu alanı-içerik boyutuna ilişkin sınıf öğretmenlerinin olumlu görüşlerinin olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin bu boyuta yönelik görüşleri genel olarak "katılıyorum" düzeyinde olmuştur. Genel olarak öğretmenler, konu alanı-içerik boyutunun öğrenciler için uygun olduğunu, üçüncü sınıf fen bilimleri dersinin içeriğinin diğer disiplinlerle ilişki kurulabildiğini, öğrencilerin ilgilerini çektiğini ve ezberden çok anlamaya teşvik ettiğini, öğrencilerde bilimsel merak uyandırdığını ve günlük hayattan verilen örneklerle zenginleştirildiğini belirtmişlerdir.

Sınıf öğretmenleri programın konu alanı-içerik boyutuna en fazla ortalamayla beşinci maddedeki “sınıf seviyelerine uygun olarak dağıtılmıştır” ifadesine görüş belirtirken, en az ortalamayla ise sekizinci maddedeki “öğrencilerde bilimsel merak uyandırmaktadır” ifadesine görüş belirtmişlerdir. Alanyazında yapılmış benzer araştırmalarla karşılaştırıldığında birbirini destekler nitelikte sonuçlara ulaşılmıştır. Ünişen ve Kaya (2015)’nin araştırmalarında, fen programındaki konuların günlük hayat ilişkili olduğu ve diğer disiplinlerle bağlantı kurabildiği yönünde sonuçlar tespit edilmiştir. Güven (2016) yaptığı araştırmasında ise, öğretmenlerin fen programının konu alanı-içerik boyutuna ortalama olarak katıldıkları sonucuna ulaşmıştır.

Araştırmanın sonucunda, öğretmenlerinin programın öğrenme-öğretme boyutuna yönelik görüşlerinin “kararsızım” düzeyinde olduğu, başka bir deyişle öğretmenlerin, programın bu boyutuna bu nitelikler kapsamında herhangi bir şekilde olumlu ya da olumsuz bir görüş yapamadıkları görülmüştür. Programın bu boyutunda öğretmenler tarafından en yüksek puana sahip beşinci madde de belirtilen “önerilen ders saati programın uygulanması için yeterlidir” ifadesi olurken, en düşük puana sahip yedinci madde de belirtilen “program bilimsel yöntemin işe koşulacağı etkinlikler içermektedir” ifadesi olmuştur. Programın bu boyutuna genel olarak bakıldığında “kararsızım” düzeyinde olmasından dolayı alanyazındaki benzer çalışmalardan farklı bir sonuç elde edilmiştir. Güven (2016) ve Tatar (2007) yaptıkları araştırmalarının sonucunda, öğretmenlerin bu boyuta “katılıyorum” görüşünde olduklarını belirtmişlerdir.

Araştırmanın sonucunda, öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme boyutuna yönelik genel görüşleri ($\bar{X}=3,41$ ortalamayla) “katılıyorum” düzeyinde olmuştur. Bu değer “kararsızım” sınırına yakın bir değer olarak ta görülebilir. Bundan dolayı da öğretmenlerin bu boyuta katılımları, diğer kazanım ve konu alanı boyutu ile karşılaştırıldığında daha düşük oranda olduğu tespit edilmiştir. Benzer bir çalışma olan Güven (2016)’da bu sonucu destekler niteliktedir. Bu boyut içerisinde sınıf öğretmenlerinin büyük oranda katıldıkları birinci madde de belirtilen “program dersin kazanımlarıyla ilgili olarak, öğrencilerin kendi ilerlemelerini değerlendirmelerine yardımcı olmaktadır” ifadesi olurken, en az oranda katıldıkları ise ikinci madde de belirtilen “ölçme değerlendirme yöntem ve teknikleri, öğrencilere bireysel farklılıkları dikkate almayı sağlayacak nitelikte rehberlik etmektedir” ifadesi olmuştur.

Araştırmada sınıf öğretmenlerine uygulanan anket; kazanımlar, konu alanı-içerik, öğrenme-öğretme süreci ve ölçme ve değerlendirme olmak üzere dört boyutta incelenmiş ve elde edilen verilerin genel ortalama değerlerine bakıldığında, en büyük oranda Üçüncü Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı kazanımlarının öğrencilere uygun olduğu yönünde

görüşlerini belirtmişlerdir. Öğretmenler, programın konu alanı-içerik boyutunu ikinci sırada, ölçme ve değerlendirme boyutunu üçüncü sırada ve öğrenme-öğretme süreci boyutunu ise dördüncü sırada genel ortalamayla öğrencilere uygunluğu hakkında görüşlerini belirtmişlerdir. Öğretmenler programın olumlu yönlerini genel olarak öğrenci seviyesine uygun, konular açık ve anlaşılır, görsel öğeler içermesi, öğrenci merkezli olması, çevre bilinci oluşturması, konuların ilgi çekici ve bir sonraki eğitim düzeyine hazırlık niteliğinde olması şeklinde belirtmişlerdir. Programın olumsuz yönlerini ise, programın uygulanabilmesi için okul ortamlarının uygun olmadığı, laboratuvar ve fiziki şartların yetersiz olduğu, konuların öğrenci seviyesine uygun olmadığı, öğrencilere düşünme becerisi kazandıramadığı yönünde görüşler belirtmişlerdir. Bu sonuçları, alanyazında yapılmış benzer çalışmalardan (Aybek ve Aslan, 2015; Çiftçiöğlü, 2009; Dağlı, 2014; Güven, 2016; Koca, 2015; Tatar, 2007; Tüysüz ve Balıkcı, 2016; Ünişen ve Kaya, 2015; Yıldırım ve Güngör-Akgün, 2015) elde edilen sonuçlar destekler niteliktedir.

FKBF’den Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuç

Üçüncü sınıf öğrencilerine fen bilimleri dersi öğretim programı kazanımlarına yönelik hazırlanan gülen yüz ve üzgün yüzden oluşan bilgi formundan elde edilen verilere göre, öğrencilerin kendilerine verilen her bir maddedeki ifadeye ortalama %90 ve üzeri olumlu cevap verdikleri görülmüştür. Sadece, yirmi altıncı madde de belirtilen “dünya yüzeyinde karaların ve suların yer aldığını ve etrafımızı saran bir hava tabakasının bulunduğunu biliyorum” ifadesine en düşük (%88,4) oranda olumlu cevap verirken, bunun yanında birinci madde de belirtilen “duyu organlarımı tanıyorum” ifadesine ise en yüksek (%98,8) oranda olumlu cevap vermişlerdir. Öğrencilerin, yirmi altıncı maddeye en düşük oranda katılmalarının sebebi; dünya yüzeyi, hava tabakası ve dünyanın şeklinin küreye benzediği gibi kavramları tam olarak algılayamamaları olabilir. Bu sonuçlardan yola çıkarak, öğrenciler genel olarak ilk defa karşılaştıkları fen bilimleri dersinde öğrenmiş oldukları kavramlar hakkında yüksek düzeyde olumlu cevaplar verdikleri görülmüştür. Başka bir deyişle okudukları fen bilimleri dersini tanıdıkları, ünitelerde geçen kavramları bildikleri, bu kavramların günlük olaylarla nasıl kullanıldıklarını yorumlayabildikleri görülmüştür. Soylu (2004)’nun da belirttiği gibi, çocuklar kendiliğinden çevresindeki birçok şeye ilgi duyar, onları tekrar tekrar inceler ve öğrenmeye çalışırlar. Bu yaştaki öğrencilerin fen bilimleri dersini sevmeleri, öğretmenin bu dersi ilgi çekici şekilde işleyebilmesine bağlıdır (Güney ve Aydın, 2020). Alanyazında bu araştırmaya benzer bir araştırma da Şentürk (2017) tarafından yapılmış ve araştırmasında, üçüncü sınıf öğrencilerinin programda yer alan kazanımlara ulaşma düzeyinin belirlenmesi için 32 sorudan

oluşan bir başarı testi hazırlamış ve öğrencilere uygulamıştır. Elde edilen bulgulara göre, bu kazanımlara öğrencilerin yüksek düzeyde ulaştığı görülmüştür.

YGAF'den Elde Edilen Bulgulara İlişkin Tartışma ve Sonuç

Öğrenci velilerine uygulanan görüş alma formundan elde edilen bulgulara göre, genel olarak üçüncü sınıflara fen bilimleri dersinin konulmasının çocukları için uygun olduğunu belirtmişlerdir. Ayrıca, daha küçük yaşlarda çocuklarının fen bilimleri gibi bir dersle karşılaşmalarının onlara ileriki yıllarda bir avantaj sağlayacağını belirtmişlerdir. Bunun yanında, çocuklarının fen konularını günlük yaşantılarıyla ilişkilendirerek öğrenmeleri, gerektiğinde deneyler yapmaları, onları ezbercilikten uzaklaştırdığından ve derslerine zevk alarak katıldıklarından bahsetmişlerdir. Görüş alma formu uygulanan velilerden 13'ü, üçüncü sınıfta fen bilimleri dersinin çocukları için daha eğlenceli olacağından, 12 veli ise, öğrenme isteklerinin artacağından bahsetmiştir. Ayrıca bazı veliler, üçüncü sınıflarda uygulamaya konulan fen bilimleri dersini direkt olarak deneylerle ilişkilendirmişlerdir.

Araştırma sonucunda, velilerin en çok endişelendikleri konu, fen bilimleri dersinin öğretiminde gerektiği kadar deney yapılmaması olmuştur. Ayrıca, çocuklarının yaşlarının küçük olmasından dolayı fen konularını anlamada güçlük çektiklerinden ve bu güçlüğü de deney yaparak daha rahat yenebileceklerinden bahsetmişlerdir. Bunun yanında veliler, çocuklarının öğrenim gördükleri okullarında laboratuvarların olmadığından ve buralarda kullanılacak malzeme eksikliğinden bahsetmişlerdir. Bazı veliler, çocuklarının dersi daha iyi anlayabilmeleri açısından fen bilimleri dersinin ders saatinin arttırılmasının daha iyi olabileceğini belirtmişlerdir. Bazı veliler ise, sınıf öğretmenlerinin yüklerini azaltmak açısından bu derslere branş öğretmenlerinin girmelerinin daha iyi olabileceği yönünde önerilerde bulunmuşlardır.

Sonuç olarak, araştırmanın katılımcılarından olan öğretmenlerin, ilk defa üçüncü sınıflara konulan Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nın uygulayıcısı olarak görüşleri daha sonraki eğitim-öğretim dönemlerinde programın başarılı bir şekilde uygulanmasına ışık tutacaktır. Öğretmen görüşlerinin yanında ilk defa fen bilimleri dersi ile karşılaşan üçüncü sınıf öğrencilerinin bu ders sonunda fen kavramlarını öğrenmeleri ve günlük hayatla ilişkilendirebilmeleri bu dersin üçüncü sınıflara konulmasının uygun olduğunu göstermektedir. Bunun yanında bire bir olmasa da çocuklarından edindikleri bilgi ve gözleme dayalı olarak velilerin de ilk defa üçüncü sınıflarda uygulanan fen bilimleri dersinin uygulanışı ve çocuklarının akademik başarılarının artmasında yapılabilecekler hakkında görüş belirtmeleri,

hem programın işleyişi hem de fen kavramlarının öğretimi sürecinde aksaklıkların giderilmesinde yardımcı olması açısından önemlidir.

Öneriler

- Bu araştırma; öğretmen, öğrenci ve velilerle yapılmıştır. Okul müdürlerinin, müfettişlerin ve alan uzmanlarının ilk defa üçüncü sınıflarda uygulanan fen bilimleri dersi öğretim programı hakkında görüşlerinin alınabileceği benzer bir çalışma yapılabilir.
- Sınıf öğretmenlerinin ilk defa üçüncü sınıflara konulan fen bilimleri dersi öğretim programını değerlendirmelerinin yanı sıra, fen bilimleri öğretmenlerinin de program hakkındaki değerlendirmeleri alınabilir.
- Üçüncü sınıflarda okutulan fen bilimleri dersinin sınıf öğretmenleri tarafından mı yoksa fen bilimleri öğretmenleri tarafından mı verilmesine yönelik daha geniş bir katılımıyla araştırma yapılabilir.

KAYNAKÇA

- Aybek, B. ve Aslan, S. (2015). Sınıf öğretmenlerinin ilkokul 3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik görüşlerinin değerlendirilmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(41), 883-894.
- Bakırcı, H., Artun, H. ve Şenel, S. (2016). Ortak bilgi yapılandırma modeline dayalı fen öğretiminin ortaokul yedinci sınıf öğrencilerinin kavramsal anlamalarına etkisi (gök cisimlerini tanıyalım). *YYÜ Eğitim Fakültesi Dergisi*, 13(1), 514-543.
- Baltacı, A. (2018). Nitel araştırmalarda örnekleme yöntemleri ve örnek hacmi sorunsalı üzerine kavramsal bir inceleme. *Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(1), 231-274.
- Başar, T. (2016). *İlkokul 3.sınıf fen bilimleri dersi öğretim programı'nın değerlendirilmesi*. Doktora tezi, Hacettepe Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2013). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayınları.
- Çiftçi, S., Saban, A., Nur-Gündüz, S. ve Olaç, F. T. (2015). İlkokul üçüncü sınıf öğretmenlerinin üçüncü sınıf fen bilimleri dersine ilişkin görüşleri. *Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 333-347.
- Çiftçioğlu, R. (2009). *İlköğretim beşinci sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programının uygulanmasına yönelik öğretmen görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Çoban, A. (2003). Fen bilgisi dersinin ilköğretim programları ve liselere giriş sınavı açısından değerlendirilmesi. *Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 10, 60-65.
- Dağlı, H. (2014). Okul öncesi eğitim kurumlarında uygulanan fen eğitiminin içeriği konusunda öğretmen görüşlerinin incelenmesi. Yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Duban, N. (2016). Sınıf öğretmenlerinin ilkokul fen bilimleri dersi öğretim programına ilişkin görüşleri. *Turkish Studies*, 11(3), 981-984.
- Duschl, R., Schweingruber, H. ve Shouse, A. (2007). *Taking science to school: Learning and teaching science in grades*. National Academies Press.
- Fraenkel, J. R. ve Wallen, N. E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. New York, NY: McGraw-Hill.
- Güney, M. Y. ve Aydın, A. (2020). *Fen eğitimi araştırmalarına güncel bakış: Okul öncesi öğretmen adaylarının fene yönelik tutumları (1. Baskı)*, (Ed.: Dökme, İ., & Benzer, S.). Akademisyen Kitabevi.
- Güven, G. (2016). *3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Karasar, N. (2012). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Nobel Akademi.
- Koca, H. (2015). *İlkokul fen bilimleri dersi öğretim programlarına (2005 ve 2013) yönelik stratejik planlama: Swot analizi*. Yüksek lisans tezi, Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*.

- MEB (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*.
- Miles, M. B. ve Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded Sourcebook*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Miles, M., Huberman, M. ve Saldana, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook*. *European Journal of Science Education*. Los Angeles: Sage Publication, Thousand Oaks.
- Onwuegbuzie, A. J. ve Leech, N. L. (2004). Enhancing the interpretation of significant findings: the role of mixed methods research. *The Qualitative Report*, 9(4), 770-792.
- Özcan, H., Oran, Ş. ve Arık, S. (2018). Fen bilimleri dersi 2013 ve 2017 öğretim programlarının öğretmen görüşlerine göre karşılaştırmalı incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 5(2), 156-166.
- Patton, M. Q. (2002). *Qualitative research and evaluation methods (3rd Ed.)*. London, England: Sage Publications, Inc.
- Soylu, H. (2004). *Fen öğretiminde yeni yaklaşımlar (Keşif yoluyla öğrenme)*. Nobel Yayın Dağıtım.
- Şentürk, Ö. (2017). *İlkokul 3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programının değerlendirilmesi*. Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Şentürk, Ö. ve Berk, Ş. (2019). İlkokul 3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programının değerlendirilmesi. *Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 49, 143-165.
- Tatar, Ö. (2007). *4. ve 5. sınıf fen ve teknoloji dersi öğretim programlarına ilişkin öğretmen görüşleri*. Yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Tüysüz, C. ve Balıkcı, Ç. (2016). Sınıf öğretmenlerinin 3. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programına yönelik görüşleri. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13(36), 169-180.
- Ünişen, A. ve Kaya, E. (2015). Fen bilimleri dersinin ilkokul üçüncü sınıf programına alınmasıyla ilgili öğretmen görüşlerinin değerlendirilmesi. *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 20, 546-571.
- Yaşar, Ş., Ayas, A. P., Kaptan, F. ve Gücüm, B. (1998). *Fen bilgisi öğretimi*. Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri (8. Baskı)*. Sözkese Matbaacılık.
- Yıldırım, N. ve Güngör-Akgün, Ö. (2015). İlkokul 3. sınıf öğretmenlerinin yenilenen fen bilimleri dersine ilişkin görüşleri. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi (KEFAD)*, 16(2), 199-218.



Aralık / December 2021

Cilt/Volume: 5

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.847209

MARZANO TAKSONOMİSİ'NE GÖRE 5., 6., 7. ve 8. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİ ÖĞRETİM PROGRAMINDAKİ KAZANIMLARIN İNCELENMESİ

Doç. Dr. Hülya ASLAN EFE¹, Handan İZ², Güldan GÜN³, Rüveyda EROL⁴

¹Dicle Üniversitesi, Ziya Gökalp Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, Diyarbakır, hulyaefe@dicle.edu.tr

²Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır, handan_iz@hotmail.com

³Fen Bilimleri Öğretmeni, Batman, gldn_gn@hotmail.com

⁴Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır, rvyd.erol@gmail.com

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, 2018 yılı fen bilimleri öğretim programındaki kazanımların Marzano' nun bilişsel taksonomisini kullanarak sınıflandırmak ve üst düzey becerilerin gelişmesine katkı sağlama düzeylerini ortaya koymaktır. Araştırmada verilerin toplanması doküman analizi ile gerçekleştirilmiştir. Kazanımlar betimsel analiz kullanılarak Marzano taksonomisi'ne uygun olan boyutlara göre kodlanmıştır. Araştırmanın sonucunda fen bilimleri dersi öğretim programında en fazla olgusal bilgi boyutunda kazanım olduğu belirlenmiştir. Ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programında en az temsil edilen bilgi boyutunun ise psikomotor bilgi boyutu olduğu saptanmıştır. İncelenen kazanımların çoğunun geri getirme ve anlama süreç düzeylerinde olduğu belirlenmiştir. 5. sınıf fen bilimleri öğretim programında üst bilişsel sistem düzeyinde kazanımın olmadığı, 6., 7., ve 8. sınıflarda ise üst bilişsel sistem düzeyinde kazanımların çok az sayı ile temsil edildiği ortaya konmuştur. Ayrıca, 2018 yılı fen bilimleri öğretim programında öz sistem düzeyinde kazanımların olmadığı belirlenmiştir. Araştırmanın sonuçları ışığında 2018 yılı Ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programı'na; zihinsel süreç ve psikomotor bilgi boyutunda, analiz etme ve bilgi kullanımı gibi bilişsel düzeylerde, üst bilişsel ve öz düşünme sistemlerini geliştirecek, duyuşsal kazanımların eklenmesi ya da var olan kazanımların üst bilgi ve biliş yapılarına dönüştürülecek şekilde yapılandırılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri öğretim programı, Kazanım, Marzano taksonomisi

COMPARISON OF LEARNING OUTCOMES IN 5th, 6th, 7th and 8th GRADE SCIENCE CURRICULUM ACCORDING TO MARZANO TAXONOMY

ABSTRACT

The aim of this research is to classify the learning outcomes framed in the 2018 national science curriculum by using Marzano's cognitive taxonomy and to reveal the level of contribution of these learning outcomes to the development of high-level skills. The data was collected through document analysis. The learning outcomes were coded according to the dimensions suitable for the Marzano taxonomy by using descriptive analysis. The data analysis revealed that most of the learning outcomes identified in the science curriculum were categorized under the factual knowledge dimension. The data analysis also showed that the least represented knowledge dimension in the science curriculum was the psychomotor knowledge dimension. Most of the learning outcomes were at the levels of retrieval and understanding process. While metacognitive level was identified in few numbers of learning outcomes in the 6th, 7th and 8th grade science curriculums, there was not any learning outcome in the metacognitive level in the 5th grade curriculum. Likewise, none of the learning outcomes in the 2018 science curriculum could be allocated to the self-system level. Adding learning outcomes that could improve students' analysis, knowledge usage, high level cognitive and self-thinking skills in cognitive processes and psychomotor knowledge dimension or to structure existing learning outcomes into meta-knowledge and cognitive structures are suggested based on the study findings.

Keywords: Science curriculum, Learning outcomes, Marzano's Taxonomy.

GİRİŞ

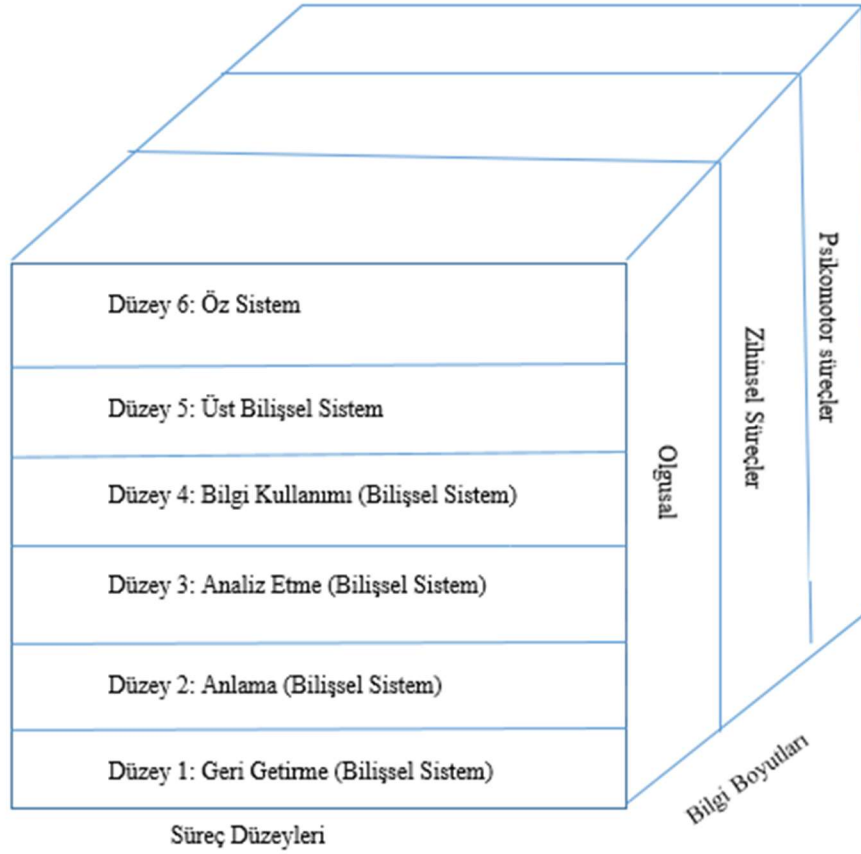
Gelişen ve değişen dünya ile birlikte eğitim sistemlerinde de birçok değişiklik ve yenilik yapılmıştır. Yapılandırmacı kuramın ortaya çıkmasıyla birlikte yeni anlamlar kazanan öğrenme ve öğretme kavramlarının eğitim sistemlerine uyumu öğretim programlarının yenilenmesi yoluyla sağlanmıştır. Ülkemizde de fen bilimleri öğretimi alanında bu doğrultudaki ilk çalışmalar 2000 yılında yapılmıştır (MEB, 2000). Öğretim programları, öğrencilerin kazanması gereken beceri ve tutumları öğrencilerin yetenekleriyle örtüşmesini sağlayan (Çepni, 2006) ve öğrenme öğretme süreçlerinde bireyin deneyim kazanmasını amaçlayan yapılar olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2012). Bu becerilerin kalıcı olması, öğretim programlarında yer alan kazanımlar çerçevesinde gerçekleştirilen öğrenme-öğretme etkinlikleriyle mümkün olmaktadır (Karadağ ve Kaya, 2017). Kazanımlar; öğrenmeye yön verilmesinde, değerlendirilmesinde hazırlanan plan ve tasarımlardır. Öğretim programları çerçevesinde ders planlanırken, dersin amacı kapsamındaki her kazanım için öğretim etkinlikleri tasarlanmaktadır. Böylece konunun öğrenciler tarafından bilinmesi, anlaşılması ya da uygulanması sağlanmaktadır. Bilmenin veya yapmanın doğasının, bilinmesi veya yapılması gereken şeyin doğasına bağlı olduğu vurgulanmaktadır (Bloom, 1956) Dolayısıyla, öğretmenlerin konuyu kazanımlara dönüştürdüğünde bilişsel taksonomileri bir rehber olarak kullanması, kazanımdaki bilgi türü ve biliş düzeyi ile ilgili doğru planlama yapmasını gerektirmektedir. Öğretim programlarının temelinde “ne öğretiyoruz” ve “nasıl öğretiyoruz” sorularının cevapları bulunmaktadır. Bu cevapların profesyonel çalışmalar ile toplanan kabul görmüş taksonomik sistemlere dayandırılması, öğretim programlarının içeriğini net ve doğru bir şekilde ortaya konmasını sağlamaktadır. Bazı taksonomiler entelektüel disiplinleri sınıflandırırken (Hirst, 1973), bazıları insan zihninin öğrenme kapasitesini (Gardner, 1993) sınıflandırmıştır. Bazıları ise değerlendirme amacıyla öğrenme kazanımlarının doğasını ve karmaşıklığını sınıflandırmıştır (Anderson, 2001). Öğretim programlarının öğrencilere kazandırmayı amaçladığı bilgi ve becerilerin sınıflandırılmasını sağlayan bilişsel taksonomilerden bir diğeri de Bloom taksonomisidir (Bloom, 1956).

Bloom taksonomisi 1956'da yayınlanmış olup bu taksonomi 6 basamaktan oluşmaktadır. Bu taksonominin en alt düzeyini bilgi basamağı oluşturmakta olup bunu takiben kavrama, uygulama, analiz, sentez ve değerlendirme basamakları izlemektedir. Bloom taksonomisine sentez basamağında gerçekleştirilen bilişsel etkinliklerin değerlendirme basamağından daha üst düzey olduğuna, tek boyutlu biliş taksonomisinin bilgi boyutu hakkında bilgi vermediğine dair eleştiriler geldikten sonra taksonomi Bloom'un öğrencileri tarafından yenilenmiştir (Amer,

2006). Furst'a (1994) göre, Bloom taksonomisi öğrenme çıktılarını sınıflandırmada etkili bir araç olsa da düşünmenin doğası ve öğrenme arasındaki ilişkiyi açıklama noktasında zayıf kalmaktadır. Yine Bloom taksonomisi' nin daha çok davranışçı yaklaşıma uygun olarak öğrenme çıktılarını odaklanırken, çok boyutlu yapılandırmacı öğrenmenin doğasını açıklamada yetersiz kalması eleştirileri ve yenilenmiş Bloom taksonomisi' nin öğrencilerin duyuşsal özellikleri ile öğrenmeleri arasındaki bağlantıyı göz ardı etmesi gerekçeleri literatürde belirtilmektedir (Marzano ve Kendall, 2007). Ayrıca Marzano (2000) Bloom' un taksonomisini en temel düzey olan bilgi basamağından en karmaşık düzey olan değerlendirme basamağına doğru bir süreç izlediğini ve bu düzenin yapılan araştırmalar doğrultusunda kabul görmediğini vurgulamaktadır. Çünkü bilişsel süreçlerin hiyerarşik bir sınıflandırma ile derecelendirilmesinin gerçekleşebilmesi için üst düzey bir becerinin alt düzey becerileri kapsamı gerektiğini belirtmektedir. Bu doğrultuda uygulama basamağının da anlama ve bilgi basamakları becerilerinden oluşması gerekmektedir (Marzano, 2000). Robert Marzano, üst düzey basamağın alt düzey basamağı kapsamı durumunun Bloom' un taksonomisi için geçerli bir durum olmadığına dikkatleri çekmektedir (Marzano, 2000). Tüm bu gerekçelerle Marzano ve Kendall (2007) "Eğitimsel Kazanımların Yeni Taksonomisi" kitabıyla "Yeni Taksonomi" olarak adlandırdıkları yenilenmiş Bloom taksonomisine alternatif ve çok daha kapsamlı bir taksonomi ortaya koymuşlardır. Böylelikle Bloom taksonomisine alternatif olarak geliştirilmiştir en güncel sınıflandırma olarak literatürdeki yerini almıştır.

Marzano Taksonomisi (Yeni Taksonomi)

Şekil 1'de görüldüğü gibi Marzano taksonomisi (Yeni Taksonomi), bilişsel, üst bilişsel ve öz sistem olmak üzere üç ana süreç düzeyine ayrılmaktadır. Bilişsel sistem de kendi arasında geri getirme, anlama, analiz etme ve bilgi kullanımı olmak üzere 4 başlık altında toplanmıştır. Her basit süreç düzeyindeki uzmanlığın bir sonraki daha karmaşık olanın uzmanlığına ön koşul olduğu belirtilmektedir. Bilgi boyutu ise olgusal, zihinsel süreçler ve psikomotor süreçler olmak üzere üç boyutta sınıflandırılmıştır (Marzano ve Kendall, 2007).



Şekil 1. Marzano taksonomisi (Yeni Taksonomi) tasarımının gösterimi

Tablo 1’de görüldüğü gibi, Yeni Taksonomi’de Marzano ve Kendall (2007) süreç düzeylerini altı basamak olarak sınıflandırmıştır. En basit süreç düzeyi geri getirme (bilişsel sistem) olarak belirlenmiştir. Bu düzey tanımlamak, hatırlamak ve gerçekleştirmek gibi süreçleri kapsamaktadır. İkinci düzey olan anlama (bilişsel sistem), birleştirmek ve sembolleştirmek gibi süreçleri içermektedir. Üçüncü düzey olan analiz etme (bilişsel sistem) ise eşleştirmek, sınıflamak, analiz etmek, genellemek ve belirtmek gibi süreçlerden oluşmaktadır. Son bilişsel sistem süreç düzeyi olan bilgiyi kullanma ise, karar almak, problem çözmek, deneyimlemek ve araştırma süreçlerini kapsamına almaktadır. Üst bilişsel sistem süreç düzeyi, doğruluğu izlemek, netliği izlemek, süreci izlemek, amaçları özelleştirmek ve motivasyonu sınamak süreçlerini içermektedir. Son süreç düzeyi olan öz sistemde duyguları sınamak, yeterliliği sınamak ve önemi sınamak süreçleri mevcut olduğu belirtilmektedir (Marzano ve Kendall, 2007).

Tablo 1. Marzano taksonomisinin süreç düzeyleri ve süreçlerin tanımlanması (Marzano ve Kendall, 2007)

| Zorluk Derecesi | Süreç | Fiiller, İfadeler, Tanımlamalar |
|------------------------------|--|--|
| 6. Öz sistem | Önemi sınamak | Bilginin birey için önemini analiz etme |
| | Yeterliliği sınamak Duyguları sınamak | Bilgiyi birleştirmeyi geliştirmek için bireysel inançların sınanması Bilgi ile ilişkili duygusal sorumlulukları tanımlamak |
| 5. Üst Biliş Bilişsel Sistem | Motivasyonu sınamak | Motivasyonların öğrenme ve gelişme için sınanması |
| | Amaçları özelleştirmek | Spesifik öğrenme hedeflerinin belirlenmesi ve hedeflere ulaşmak için bir plan geliştirilmesi |
| | Süreci izlemek | Hedefe ulaşmak için öz izleme süreçleri |
| | Netliği izlemek | Bilginin ne kadar iyi anlaşıldığını belirlemek |
| | Doğruluğu izlemek | Yargıları anlama ve savunmanın doğruluğunu belirlemek |
| 4. Bilgi kullanımı | Araştırmak | Öğrenci hipotezi test etmek için bilgiyi kullanabilir ya da bilgiyi kullanarak hipotez test edebilir. Öğrenci; Araştırma yapar Araştırmanın bir parçası olur Özellikleri ayırt eder Özellikleri açıklar Sonuçları rapor eder |
| | Deneyimlemek | Öğrenci veri toplamak için yeni metotlar dizayn edebilir. Öğrenci; Deney yapar Test eder Teori kurar Tahmin eder |
| | Problem çözmek | Öğrenci zorlu şartlarda hedeflere ulaşmak için yenilikçi stratejiler geliştirebilir. Öğrenci; Çözer Engelleri tanıy Adapte eder |
| | Karar almak | Öğrenci; Karar verir Benzer alternatifler arasından seçim yapar Kriter oluşturur Seçimleri savunur |
| 3. Analiz etme | Belirtmek | Öğrenci bilginin mantıksal sonuçlarını ya da özel uygulamalarını tespit edebilir. Öğrenci; Tahmin eder Yargıya varır Çıkarım yapar Nedenini tartışır Tahminleri tartışır |
| | Genellemek | Öğrenci bilgiye dayalı yeni ilke ve genellemeler yapılandırabilir. Öğrenci; Sonuç oluşturur Çıkarımları detaylandırır Kural ve genellenen prensipleri belirtir Kronolojik gelişimi takip eder, Bilinen bilgiden yeni genellemelere ulaşmak |
| | Analiz etmek | Öğrencileri tehlikeleri veya problemleri tanımlar Sorunları ya da yanlış anlamaları tanımlar Öğrenci; Değerlendirir |

| | | |
|-----------------|-----------------|---|
| | Sınıflamak | Tanı koyar Düzenler Revize eder Bilgideki mantıksal ve olgusal hataları açıklar. Öğrenci bilginin bağlı olduğu alt ve üst kategorileri belirleyebilir. Öğrenci; Sınıflar Organize eder Çeşitler Daha geniş kategoride tanımlar Farklılıkları tanımlar |
| | Eşleştirmek | Bilginin benzer ve farklı yönlerini ortaya koyar. Kategorize eder Karşılaştırır Analoji oluşturur Metafor oluşturur Ayırır Farklılıkları ayırt eder. Benzer yönleri ayırt eder. Parçalar |
| 2. Anlama | Sembolleştirmek | Öğrenci bilginin eleştirel yönlerini sembolik formda gösterebilir; Sembolleştirir Tasvir eder Tanıtır Gözünde canlandırır Çizer Gösterir Model, grafik, diyagram kullanır Grafik okuma |
| | Birleştirmek | Öğrenci bilginin kritik veya temel öğelerini tanımlayabilir. Nasılları ve niçinleri açıklar Anahtar noktaları açıklar Etkileri açıklar İlişkileri açıklar Açıklama için farklı yollar kullanır (özetleme, paragraf haline getirme gibi) |
| 1. Geri getirme | Gerçekleştirmek | Öğrenci talep üzerine prosedür bilgisi uygular. Kullanır Gösterir Yapar Tamamlar |
| | Hatırlamak | Öğrenciden bilgi istendiğinde söyleyebilir. Öğrenci; Örnekleyebilir İsimlendirebilir Listeleyebilir Etiketleyebilir |
| | Tanımlamak | “Kim, ne zaman, ne” sorularını yanıtlayabilir. Öğrenci elde edilen bilginin doğru yanlış ve bilinmeyen olduğunu belirleyebilir. Öğrenci; Listeden tanımlayabilir Listeden seçebilir İfadelerin doğru olup olmadığını belirleyebilir. |

Tablo 2’de Marzano taksonomisine göre bilgi boyutları, alt boyutları ve alt boyutların kapsamı görülmektedir. Buna göre olgusal bilgi boyutu detaylar ve fikirleri organize etme alt

boyutlarından oluşmaktadır. Zihinsel süreçler boyutu, beceriler ve süreçler alt boyutlarından meydana gelmiştir. Psikomotor süreçler bilgi boyutu ise beceriler ve süreçler alt boyutlarından oluştuğu görülmektedir (Tablo 2).

Tablo 2. Marzano taksonomisinin bilgi boyutları ve kapsamı (Marzano ve Kendall, 2007)

| Bilgi Boyutu | Alt boyut | Kapsamı |
|------------------------|----------------------------|---|
| Olgusal | Detaylar | Kelime bilgisi Gerçekler Kronolojik sıralama |
| | Fikirleri Organize etme | Genelleme Prensipler Neden sonuç ilişkisi Korelasyonel prensipler |
| Zihinsel Süreçler | Beceriler | Histogram okuma gibi taktiksel beceriler Spesifik basamaklar ya da spesifik çıktılar içeren algoritmalar |
| | Süreçler | “Eğer bu olursa şu olur” şeklinde kurulan tek kuralları Kompozisyon yazmak gibi bilişsel olarak karmaşık öğrenmeleri içeren makro süreçler |
| Psikomotor süreçler | Beceriler | Temel Prosedürler Basit kombinasyon süreçleri |
| | Süreçler | birden fazla basit kombinasyon becerisini içeren karmaşık kombinasyon süreçleri |

Marzano taksonomisi bilgi ve öğrenme üzerinde ikili bakış açısını yansıtmaktadır. Kazanımların belirtilmesi sürecini yönlendirmede iki boyuta sahip olmak değerlendirme ve öğretim ile kazanımlar arasındaki bağlantının daha etkili, açık ve güçlü olmasını sağlamaktadır (Marzano ve Kendall, 2007). Taksonomi tablosu ayrıca; öğretim programlarındaki kazanımların analizinde, öğretmenlerin hedefler ve etkinlikleri karıştırmamasına yardım etmede kullanılabilir. Taksonomi tablosu öğretmen ve öğretmen adaylarına kendi öğretimlerini inceleme ve analiz etme yollarında model alabileceği bir çerçeve sunması açısından da önemli görülmektedir (Amer, 2006). Ayrıca kazanımların bilgi ve biliş düzeylerinin sınıflandırılması, değerlendirilmesini de kolaylaştırmaktadır (Marzano ve Kendall, 2007). Marzano taksonomisi farklı bilgi türlerinde ve biliş düzeyinde kazanım hazırlanmasını kolaylaştırmaktadır. Böylelikle kazanımlara ulaşmak için hazırlanan ders içeriklerinin de zenginleşmesi sağlanabilecektir. Bu nedenle Marzano taksonomisi öğretmenlere, farklı bilgi türlerini kategorize etmelerini, her bilgi türünün öğretiminde farklı yollar izlenmesi gerektiğini ve öğrenme alanlarında farklı biliş düzeylerinde öğrenmenin varlığı konusunda yol gösterici olarak kullanılacak yararlı bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır (Marzano ve Kendall, 2007; Karadağ ve Kaya, 2017). Marzano taksonomisinde farklı bilişsel

ve bilgi düzeyleri olduğundan bireyin ihtiyaçlarına dönük kazanım hazırlamak ve değerlendirmek eğitim programları açısından daha kolaylık sağlayacaktır (Marzano ve Kendall, 2007). Tüm bu özellikleri nedeniyle Marzano taksonomisi kazanımların sınıflandırılması için oldukça uygun bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatür incelendiğinde öğretim programlarındaki kazanımların Yenilenmiş Bloom taksonomisiyle sınıflandırıldığı (Doğan ve Burak, 2018), çalışmalar ve Solo taksonomisiyle sınıflandırıldığı (Gezer ve İlhan, 2015) çalışmaların olduğu görülmektedir. Buna karşın, sözü edilen literatür içinde 2018 yılına ait ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımları Marzano taksonomisine göre sınıflandıran herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Bu çalışma ile 2018 yılında yayınlanan ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımların Marzano taksonomisine göre sınıflandırılarak kazanımların süreç düzeyleri ve bilgi boyutlarına göre sınıflandırılması ve kazanımların boyut karşılaştırmaları yapılarak literatürdeki boşluğun doldurulacağı düşünülmektedir. Ayrıca araştırma, kazanımların Marzano'nun taksonomisine göre sınıflandırılması noktasında literatüre yeni bir bakış açısı sağlamakla beraber, program geliştirme çalışmalarına da kaynak olma noktasında önem taşımaktadır. Bu bağlamda araştırmanın amacı, 2018 fen bilimleri öğretim programında yer alan kazanımların sınıf ve Marzano taksonomisine göre bilgi düzeyinde sınıflandırılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda 5. sınıf, 6. sınıf, 7. sınıf ve 8. sınıfa ait kazanımlar Marzano taksonomisine göre ayrı ayrı sınıflandırılmıştır. Ayrıca fen bilimleri dersi kazanımlarının Marzano taksonomisindeki bilgi boyutlarına göre sınıf ve süreç düzeyi karşılaştırmaları yapılmıştır.

YÖNTEM

Bu çalışmada verilerin toplanması doküman analizi ile gerçekleştirilmiştir. Doküman analizi; olgu ve olaylar hakkında bilgi içeren yazılı materyallerin analizini kapsamaktadır (Yıldırım ve Şimşek, 2005). Araştırmanın verileri önceden var olan kategori veya boyutlara göre özetlenmesi ve yorumlanmasına dayanan betimsel analiz kullanılarak çözümlenmiştir.

Verilerin Toplanması

Araştırmada, 2018 yılında Milli Eğitim Bakanlığı tarafından revize edilen Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı doküman olarak kullanılmıştır. 2018 yılı Fen Bilimleri Öğretim Programında, 5. sınıfta 36, 6. sınıfta 59, 7. sınıfta 67 ve 8. sınıfta ise 61 kazanım bulunmaktadır.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında 223 fen bilimleri dersi kazanımı betimsel analiz kullanılarak çözümlenmiştir. Kazanımların analizi gerçekleştirilmeden önce Marzano taksonomisi ile ilgili literatür incelenmiştir. Daha sonra incelenecek olan kazanımlar sınıf düzeyine göre

sıralanmıştır. Analiz sürecinde Marzano ve Kendall (2007)'nin "Eğitimsel Kazanımların Yeni Taksonomisi (The New Taxonomy of Educational Objectives) kitabındaki sınıflama yönergesi temel alınmıştır. Bu sınıflama yönergesi ışığında iki boyutlu değerlendirme tablosu oluşturulmuştur (Tablo 3). Bu yönerge doğrultusunda fiil ifadesinin "süreç düzeyine" isim ifadesinin ise "bilgi boyutuna" kodlanacağı belirlenmiştir. Sonrasında alan eğitimi alanında doçent ve üç yüksek lisans öğrencisinden oluşan araştırma ekibi 2018 yılı Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programındaki 5. sınıfa ait 1., 2. ve 3. üniteye ait toplam 13 kazanımı beraber tartışılarak Marzano taksonomisinin hangi boyutuna uyuyorsa hazırlanan değerlendirme tablosunda kodlamışlardır (Tablo 3).

Tablo 3. İki boyutlu değerlendirme tablosu

| Süreç Düzeyleri | (Bilişsel sistem) | (Bilişsel sistem) | (Bilişsel sistem) | (Bilişsel sistem) | Üst bilişsel sistem | Öz düşünme sistemi |
|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------|--------------------|
| Bilgi Boyutu | Geri getirme | Anlama | Analiz etme | Bilgi kullanımı | | |
| Olgusal | O1 | O2 | O3 | O4 | O5 | O6 |
| Zihinsel süreç | Z1 | Z2 | Z3 | Z4 | Z5 | Z6 |
| Psikomotor | P1 | P2 | P3 | P4 | P5 | P6 |

Örneğin, "F.5.1.1.1. Güneş'in özelliklerini açıklar." kazanımının "Güneşin özellikleri.." ifadesi isim kısmı olarak olgusal bilgi boyutunun detaylar alt boyutunun "gerçekler" kapsamında kodlanmıştır. "...açıklar" kısmı ise "özellikleri listeleme" bağlamında hatırlama süreci ile bilişsel sistemin geri getirme düzeyi olarak sınıflandırılmıştır. Bu nedenle, F.5.1.1.1. Güneş'in özelliklerini açıklar kazanımı iki boyutlu hazırlanan değerlendirme tablosunda O1 alanına yerleştirilmiştir. "F.5.1.1.2. Güneş'in büyüklüğünü Dünya'nın büyüklüğüyle karşılaştıracak şekilde model hazırlar." kazanımının "Güneş ve Dünya'nın büyüklüğünün karşılaştıracak..." ifadesi isim kısmı olarak bilgi boyutunda psikomotor bilgi boyutuna kodlanmıştır. Çünkü büyüklüklerin belirlenmesinde "el becerisi" gerektiren temel prosedürler kullanılmıştır. "...model hazırlar" kısmı süreç düzeylerinden bilişsel sistemin anlama düzeyine kodlanmıştır. Çünkü bu kazanımın gerçekleşmesi için sembolleştirme süreci kapsamında "çizer" ve "model kullanır" fiilleri gerçekleştirilmektedir. Güneş'in büyüklüğünü Dünya'nın büyüklüğüyle karşılaştıracak şekilde model hazırlar kazanımı değerlendirme tablosunda P2 alanına yerleştirilmiştir.

Bu aşamadan sonra fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan 5., 6., 7. ve 8. sınıf kazanımları araştırmacılar tarafından birbirlerinden bağımsız olarak Marzano taksonomisinin

hangi boyutuna uyuyorsa o bölüme kodlanmıştır. Sonrasında araştırmacılar bir araya gelerek kodlamaları karşılaştırmışlardır. Farklı olan kodlamalar üzerinde tartışılarak ortak bir sonuca ulaşılmıştır. Araştırmacıların bağımsız olarak sınıflandırdığı kazanımların büyük çoğunluğu birbiriyle tutarlılık göstermektedir. Araştırmacıların analizlerinin tutarlılığının hesaplanması için Miles ve Huberman'ın (1994) önerdiği “Güvenirlik=Görüş Birliği/(Görüş Birliği+Görüş Ayrılığı)” formülü kullanılmıştır. Bu çalışma için kodlayıcılar arası uyum % 80 olarak hesaplanmıştır. Daha sonra kodlanan veriler, tablo halinde düzenlenmiştir. Kodlama sürecinden sonra, kodların frekansı hesaplanmış ve tablolarla düzenlenerek yorumlanmıştır.

BULGULAR

2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanımlar sınıf düzeyleri bağlamında Marzano taksonomisine göre analiz edilmiştir. 5. sınıf kazanımlarının Marzano taksonomisine göre analizi Tablo 4'te gösterilmektedir.

Tablo 4. Marzano taksonomisine göre 5. sınıf kazanımlarının analizi

| Bilgi Boyutu | Bilişsel Sistem | | | Üst Bilişsel Sistem | Öz sistem |
|-------------------|-----------------|----------|-------------|---------------------|-----------|
| | Geri getirme | Anlama | Analiz etme | | |
| Olgusal | 5.1.1.1. | 5.5.2.2. | 5.2.1.1. | 5.4.2.1. | |
| | 5.1.2.1. | 5.6.2.1. | 5.5.3.1. | | |
| | 5.1.3.1. | | | | |
| | 5.1.3.2. | | | | |
| | 5.4.3.1. | | | | |
| | 5.6.3.1. | | | | |
| | 5.6.3.2. | | | | |
| | 5.7.1.1. | | | | |
| Zihinsel süreçler | 5.3.2.1. | | 5.1.2.2. | 5.3.2.3. | |
| | 5.4.4.2. | | 5.4.1.1. | 5.4.3.2. | |
| | | | 5.6.1.1. | 5.4.4.1. | |
| | | | 5.6.1.2. | 5.6.2.2. | |
| | | | 5.6.2.4. | 5.6.2.3. | |
| Psikomotor | 5.3.1.1. | 5.1.1.2. | | 5.5.4.2. | |
| | 5.3.2.2. | 5.1.4.1. | | 5.7.2.1. | |
| | 5.5.1.1. | 5.3.1.2. | | | |
| | 5.7.1.2. | 5.5.2.1. | | | |
| | | 5.5.4.1. | | | |

2018 yılı fen bilimleri öğretim programında 5. sınıf düzeyinde 36 kazanım bulunmaktadır. Tablo 4'e göre, 5. sınıf kazanımlarında olgusal geri getirme boyutunda 8 (%22,2), olgusal anlama boyutunda 2 (%5,5), olgusal analiz etme boyutunda 2 (%5,5) ve olgusal bilgi kullanımı boyutunda 1 (%2,7) kazanımın olduğu görülmektedir. Zihinsel süreçler bilgi boyutunun geri getirme bilişsel boyutunda 2 (%5,5), analiz etme bilişsel boyutunda ve

bilgi kullanımını bilişsel boyutunda 5'er (%13,8) kazanım olduğu belirlenmiştir. Psikomotor geri getirme boyutunda 4 (%11,1), psikomotor anlama boyutunda 5 (%13,8) ve psikomotor bilgi kullanımını boyutunda ise 2 (%5,5) kazanım olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, üst bilişsel ve öz sistem süreç düzeylerinde kazanım olmadığı görülmektedir (Tablo 4).

2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan 6. sınıf kazanımlarının Marzano taksonomisine göre analizi Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. Marzano taksonomisine göre 6. sınıf kazanımlarının analizi

| Bilgi Boyutu | Bilişsel Sistem | | | Bilgi kullanımı | Üst Bilişsel Sistem | Öz Sistem |
|-------------------|-----------------|----------|-------------|-----------------|---------------------|-----------|
| | Geri getirme | Anlama | Analiz etme | | | |
| Olgusal | 6.2.1.1. | 6.2.2.1. | 6.1.1.1. | 6.4.1.2. | 6.2.3.5. | |
| | 6.2.2.3. | 6.2.3.1. | 6.4.3.1. | 6.4.2.2. | | |
| | 6.2.3.3. | 6.2.3.2. | 6.6.1.4. | 6.4.2.3. | | |
| | 6.2.3.4. | 6.2.4.1. | 6.6.1.5. | 6.5.2.1. | | |
| | 6.3.2.1. | 6.2.5.1. | | 6.5.2.2. | | |
| | 6.4.1.1. | 6.3.2.2. | | 6.7.2.1. | | |
| | 6.4.2.1. | 6.4.3.2. | | | | |
| | 6.4.4.1. | 6.5.4.3. | | | | |
| | 6.5.3.1. | 6.6.1.1. | | | | |
| | 6.5.4.1. | 6.6.1.2. | | | | |
| | 6.5.4.4. | 6.6.1.3. | | | | |
| | 6.6.2.3. | 6.6.2.1. | | | | |
| | 6.7.1.2. | | | | | |
| 6.7.2.2. | | | | | | |
| 6.7.2.3. | | | | | | |
| Zihinsel süreçler | 6.1.2.1. | 6.6.2.4. | 6.2.2.2. | 6.4.3.3. | 6.6.3.2. | |
| | 6.1.2.2. | | 6.4.2.4. | 6.4.4.3. | | |
| | | | 6.4.3.4. | 6.5.1.1. | | |
| | | | 6.4.4.2. | 6.5.4.2. | | |
| | | | | 6.6.2.2. | | |
| Psikomotor | 6.1.1.2. | | 6.3.1.3. | 6.3.1.2. | | |
| | 6.1.2.3. | | 6.7.1.1. | 6.5.4.5. | | |
| | 6.3.1.1. | | | | | |

2018 yılı fen bilimleri öğretim programında 6. sınıf düzeyinde 59 kazanım bulunmaktadır. Tablo 6 incelendiğinde, 6. sınıf kazanımlarında olgusal geri getirme boyutunda 15 (%25), olgusal anlama boyutunda 12 (%20), olgusal analiz etme boyutunda 4 (%6,7), olgusal bilgi kullanımını boyutunda 6 (%10) ve olgusal üst biliş boyutunda 1 (%1,6) kazanımın olduğu görülmektedir. Zihinsel süreçler bilgi boyutunun geri getirme bilişsel boyutunda 2 (%3), anlama boyutunda 1 (%1,6), analiz etme bilişsel boyutunda 4 (%6,7) bilgi kullanımını bilişsel boyutunda 6 (%10) ve üst biliş boyutunda 1 (%1,6) kazanım olduğu belirlenmiştir. Psikomotor geri getirme boyutunda 3 (%5), psikomotor analiz etme ve bilgi kullanımını boyutunda 2'ser (%3)

kazanım olduğu belirlenmiştir. Ayrıca, öz sistem süreç düzeyinde kazanım olmadığı tespit edilmiştir.

2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan 7. sınıf kazanımlarının Marzano taksonomisine göre analizi Tablo 7'de gösterilmektedir.

Tablo 6. Marzano taksonomisine göre 7. sınıf kazanımlarının analizi

| Bilgi Boyutu | Bilişsel Sistem | | | Üst Bilişsel Sistem | Öz Sistem |
|-------------------|-----------------|----------|-------------|---------------------|-----------|
| | Geri getirme | Anlama | Analiz etme | | |
| Olgusal | 7.1.1.1. | 7.1.1.3. | 7.1.1.2. | 7.5.1.1. | |
| | 7.1.1.4. | 7.2.1.3. | 7.1.1.5. | 7.5.3.3. | |
| | 7.1.2.1. | 7.2.2.1. | 7.2.1.2. | | |
| | 7.1.2.2. | 7.2.2.2. | 7.3.2.2. | | |
| | 7.1.2.3. | 7.2.3.1. | 7.3.3.1. | | |
| | 7.1.2.4. | 7.2.3.3. | 7.4.5.1. | | |
| | 7.2.1.1. | 7.3.1.2. | 7.5.1.2. | | |
| | 7.3.1.1. | 7.3.1.3. | 7.5.1.3. | | |
| | 7.4.1.1. | 7.3.2.1. | 7.5.2.2. | | |
| | 7.4.1.3. | 7.3.3.2. | 7.5.3.1. | | |
| | 7.4.2.1. | 7.6.1.1. | 7.6.2.1. | | |
| | 7.4.2.2. | 7.6.1.2. | 7.7.1.2. | | |
| | 7.4.2.3. | 7.7.1.4. | | | |
| | 7.4.3.1. | 7.7.1.5. | | | |
| | 7.6.2.3. | | | | |
| | 7.7.1.3. | | | | |
| Zihinsel süreçler | 7.5.1.4. | | 7.5.1.5. | 7.4.1.2. | 7.4.5.4. |
| | 7.5.2.1. | | | 7.4.5.2. | |
| | 7.5.3.4. | | | 7.4.5.3. | |
| | 7.6.2.2. | | | 7.4.5.5. | |
| Psikomotor | | | | 7.6.1.3. | |
| | | | | 7.6.2.4. | |
| | 7.5.3.2. | 7.2.3.2. | | 7.1.1.6. | |
| | 7.7.1.1. | | | 7.3.3.3. | |
| | | | | 7.4.1.4. | |
| | | | | 7.4.3.2. | |
| | | | | 7.4.3.3. | |
| | | | 7.4.4.1. | | |
| | | | 7.5.3.5. | | |
| | | | 7.7.1.6. | | |

2018 yılı fen bilimleri öğretim programında 7. sınıf düzeyinde 67 kazanım bulunmaktadır. Tablo 6 incelendiğinde, 7. sınıf kazanımlarında olgusal geri getirme boyutunda 16 (%23,8), olgusal anlama boyutunda 14 (%20,8), olgusal analiz etme boyutunda 12 (%17,9) ve olgusal bilgi kullanımı boyutunda 2 (%2,9) kazanımın olduğu görülmektedir. Zihinsel süreçler bilgi boyutunun geri getirme bilişsel boyutunda 4 (%5,9), analiz etme bilişsel boyutunda 1 (%1,4), bilgi kullanımı bilişsel boyutunda 6 (%8,9) ve üst biliş sisteminde 1 (%1,4) kazanımın olduğu belirlenmiştir. Psikomotor geri getirme boyutunda 2 (%2,9), psikomotor anlama boyutunda 1 (%1,4) ve psikomotor bilgi kullanımı boyutunda ise 8 (%11,9) kazanım

olduğu belirlenmiştir. Bunun yanı sıra, öz sistem süreç düzeyinde kazanım olmadığı tespit edilmiştir.

2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan 8. sınıf kazanımlarının Marzano taksonomisine göre analizi Tablo 7'da gösterilmektedir.

Tablo 7. Marzano taksonomisine göre 8. sınıf kazanımlarının analizi

| Bilgi Boyutu | Bilişsel Sistem | | | Üst Bilişsel Sistem | Öz Sistem |
|-------------------|-----------------|----------|-------------|---------------------|-----------|
| | Geri getirme | Anlama | Analiz etme | | |
| Olgusal | 8.1.2.2. | 8.2.4.1. | 8.2.2.3. | 8.2.2.2. | |
| | 8.2.1.3. | 8.2.5.1. | 8.2.3.3. | 8.4.4.7. | |
| | 8.2.2.1. | 8.4.2.1. | 8.4.4.4. | | |
| | 8.2.3.1. | 8.4.5.4. | 8.6.2.2. | | |
| | 8.2.3.2. | 8.6.4.3. | 8.7.2.1. | | |
| | 8.4.1.1. | | | | |
| | 8.4.1.2. | | | | |
| | 8.4.3.1. | | | | |
| | 8.4.4.1. | | | | |
| | 8.4.4.2. | | | | |
| | 8.5.1.1. | | | | |
| | 8.6.1.1. | | | | |
| | 8.6.2.1. | | | | |
| | 8.6.2.3. | | | | |
| | 8.7.1.1. | | | | |
| | 8.7.2.2. | | | | |
| | 8.7.3.3. | | | | |
| Zihinsel süreçler | 8.1.1.1. | 8.3.1.3. | 8.2.5.3. | 8.4.6.1. | 8.2.5.2. |
| | 8.1.2.1. | 8.4.5.3. | 8.6.3.2. | 8.4.6.2. | |
| | 8.2.1.1. | 8.7.3.1. | 8.7.3.4. | 8.6.3.3. | |
| | 8.4.4.5. | | 8.7.3.5. | 8.6.4.2. | |
| | 8.7.1.2. | | | 8.6.4.4. | |
| | | | 8.6.4.5. | | |
| Psikomotor | 8.2.1.2. | | | 8.3.1.1. | 8.6.4.1. |
| | 8.6.3.1. | 8.3.1.2. | | 8.4.4.6. | 8.7.3.6. |
| | | 8.4.4.3. | | 8.4.5.1. | |
| | | | | 8.4.5.2. | |
| | | | | 8.5.1.2. | |
| | | | | 8.7.1.3. | |
| | | | 8.7.3.2. | | |

2018 yılı fen bilimleri öğretim programında 8. sınıf düzeyinde 61 kazanım bulunmaktadır. Tablo 7 incelendiğinde, 8. sınıf kazanımlarında olgusal geri getirme boyutunda 17 (%27,8), olgusal anlama boyutunda 5 (%8,1), olgusal analiz etme boyutunda 5 (%8,1) ve olgusal bilgi kullanımı boyutunda 2 (%3,2) kazanımın olduğu görülmektedir. Zihinsel süreçler bilgi boyutunun geri getirme bilişsel boyutunda 5 (%8,1), anlama bilişsel boyutunda 3 (%4,9), analiz etme bilişsel boyutunda 4 (%6,5), bilgi kullanımı bilişsel boyutunda 6 (%9,8), zihinsel süreçler üst biliş boyutunda 1 (%1,6) kazanım olduğu belirlenmiştir. Psikomotor geri getirme

boyutunda 2, psikomotor anlama boyutunda 2 (%3,2), psikomotor bilgi kullanımı boyutunda 7 (%11,4) ve psikomotor üst biliş boyutunda 2 (%3,2) kazanım olduğu belirlenmiştir.

Tablo 8. Marzano taksonomisine göre olgusal bilgi boyutundaki kazanımların süreç düzeyine göre karşılaştırılması

| Sınıf Düzeyi | Süreç Düzeyleri | Bilişsel Sistem | | | | | | | | Üst Bilişsel Sistem | | Öz Sistem | |
|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|------|-------------|------|-----------------|-----|---------------------|-----|-----------|---|
| | | Geri Getirme | | Anlama | | Analiz Etme | | Bilgi Kullanımı | | f | % | f | % |
| | Bilgi Boyutu | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 5.sınıf | Olgusal | 8 | 6,4 | 2 | 1,6 | 2 | 1,6 | 1 | 0,8 | - | - | - | - |
| 6.sınıf | Olgusal | 15 | 12 | 12 | 9,6 | 4 | 3,2 | 6 | 4,8 | 1 | 0,8 | - | - |
| 7.sınıf | Olgusal | 16 | 12,9 | 14 | 11,2 | 12 | 9,6 | 2 | 1,6 | - | - | - | - |
| 8.sınıf | Olgusal | 17 | 13,7 | 5 | 4 | 5 | 4 | 2 | 1,6 | - | - | - | - |
| Toplam | Olgusal | 56 | 45,1 | 33 | 26,6 | 23 | 18,5 | 11 | 8,8 | 1 | 0,8 | - | - |

2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında 223 kazanım bulunmaktadır. Bu kazanımların 124 (%55,6) tanesinin olgusal bilgi boyutunda olduğu görülmektedir. Sınıf düzeyinde olgusal bilgi boyutundaki kazanımların programda yer alan tüm olgusal bilgi boyutundaki kazanımlara göre yüzdesi hesaplanmış ve tablo halinde sunulmuştur (Tablo 8). Marzano taksonomisine göre olgusal bilgi boyutunda 56 (%45,1) kazanımın geri getirme biliş sisteminde olduğu belirlenmiştir. Geri getirme biliş sistemindeki kazanımların 5. sınıfta 8 (%6,4), 6. sınıfta 15 (%12), 7. sınıfta 16 (%12,9) ve 8. sınıfta ise 17 (%13,7) olarak temsil edildiği belirlenmiştir. Marzano taksonomisine göre olgusal bilgi boyutunda, anlama biliş sisteminde 33 kazanım olduğu tespit edilmiştir. Bu kazanımların 5. sınıfta 2 (%1,6), 6. sınıfta 12 (%9,6), 7. sınıfta 14 (%11,2) ve 8. sınıfta ise 5 (%4) olarak temsil edildiği kaydedilmiştir. Bununla birlikte, Marzano taksonomisine göre olgusal bilgi boyutunda, analiz etme biliş sisteminde 23 kazanım olduğu ve bu kazanımların 5. sınıfta 2 (%1,6), 6. sınıfta 4 (%3,2), 7. sınıfta 12 (%9,6) ve 8. sınıfta ise 5 (%4) kazanım olarak temsil edildiği saptanmıştır. Marzano taksonomisine göre olgusal bilgi boyutunda, bilgi kullanımı biliş sisteminde 11 kazanım olduğu ve bu kazanımların 5. sınıfta 1 (%0,8), 6. sınıfta 6 (%4,8), 7. sınıfta 2 (%1,6) ve 8. sınıfta ise 2 (%1,6) olarak bulunduğu belirlenmiştir. Marzano taksonomisine göre olgusal bilgi boyutunda, üst bilişsel sistemde sadece 6. sınıfta 1 (%0,8) kazanım olduğu belirlenmiştir. Buna karşın 5., 7. ve 8. sınıflarda ise Marzano taksonomisine göre olgusal bilgi boyutunda, üst bilişsel sistemde kazanım olmadığı tespit edilmiştir. Yine, 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda Marzano taksonomisine göre olgusal bilgi boyutunda, öz sistem süreç düzeyinde kazanım olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 9. Marzano taksonomisine göre zihinsel süreç bilgi boyutundaki kazanımların süreç düzeyine göre karşılaştırılması

| Sınıf Düzeyi | Süreç Düzeyleri | Bilişsel Sistem | | | | | | | | Üst Bilişsel Sistem | | Öz Sistem | |
|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|-----|-------------|------|-----------------|------|---------------------|-----|-----------|---|
| | | Geri Getirme | | Anlama | | Analiz Etme | | Bilgi Kullanımı | | f | % | f | % |
| | Bilgi Boyutu | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % | f | % |
| 5.sınıf | Zihinsel Süreç | 2 | 3,5 | - | - | 5 | 8,7 | 5 | 8,7 | - | - | - | - |
| 6.sınıf | Zihinsel Süreç | 2 | 3,5 | 1 | 1,7 | 4 | 7,01 | 6 | 10,5 | 1 | 1,7 | - | - |
| 7.sınıf | Zihinsel Süreç | 4 | 7 | - | - | 1 | 1,7 | 6 | 10,5 | 1 | 1,7 | - | - |
| 8.sınıf | Zihinsel Süreç | 5 | 8,7 | 3 | 5,2 | 4 | 7,01 | 6 | 10,5 | 1 | 1,7 | - | - |
| Toplam | Zihinsel Süreç | 13 | 22,8 | 4 | 7 | 14 | 24,5 | 23 | 40,3 | 3 | 5,2 | - | - |

2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında 223 kazanım bulunmaktadır. Bu kazanımların 57 (%25,5) tanesinin zihinsel süreç bilgi boyutunda olduğu görülmektedir. Sınıf düzeyinde zihinsel süreç bilgi boyutundaki kazanımların programda yer alan tüm zihinsel süreç bilgi boyutundaki kazanımlara göre yüzdesi hesaplanmış ve tablo halinde sunulmuştur (Tablo 9). Tablo 9 incelendiğinde Marzano taksonomisine göre zihinsel süreç bilgi boyutunda, geri getirme biliş sisteminde 5. sınıfta 2 (%3,5), 6. sınıfta 2 (%3,5), 7. sınıfta 4 (%7) ve 8. sınıfta ise 5 (%8,7) kazanım olduğu görülmektedir. Marzano taksonomisine göre zihinsel süreç bilgi boyutunda, anlama biliş sistemi düzeyinde 5. ve 7. sınıflarda kazanım bulunmadığı belirlenmiştir. Buna karşın Marzano taksonomisine göre zihinsel süreç bilgi boyutunda, anlama biliş sisteminde 6. sınıfta 1 (%1,7) ve 8. sınıfta ise 3 (%5,2) kazanım olduğu görülmektedir. Marzano taksonomisine göre zihinsel süreç bilgi boyutunda, analiz etme biliş sisteminde 5. sınıfta 5 (%8,7), 6. sınıfta 4 (%7), 7. sınıfta 1 (%1,7) ve 8. sınıfta ise 4 (%7) kazanım olduğu görülmektedir. Marzano taksonomisine göre zihinsel süreç bilgi boyutunda, bilgi kullanımı biliş sisteminde 5. sınıfta 5 (%8,7), 6. sınıfta 6, 7. sınıfta 6 ve 8. sınıfta ise 6 (%10,5) kazanım olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, Marzano taksonomisine göre zihinsel süreç bilgi boyutunda, üst bilişsel sistemde 6., 7. ve 8. sınıflarda 1'er (%1,7) kazanım bulunurken, 5. sınıfta Marzano taksonomisine göre zihinsel süreç bilgi boyutunda, üst bilişsel sistem düzeyinde kazanım olmadığı bulunmuştur. Yine 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda Marzano taksonomisine göre zihinsel süreç bilgi boyutunda, öz sistem düzeyinde kazanım olmadığı belirlenmiştir.

Tablo 10. Marzano taksonomisine göre psikomotor bilgi boyutundaki kazanımların süreç düzeyine göre karşılaştırılması

| Sınıf Düzeyi | Süreç Düzeyleri | Bilişsel Sistem | | | | | | | | Üst Bilişsel Sistem | | Öz Sistem | |
|--------------|-----------------|-----------------|------|--------|------|-------------|-----|-----------------|------|---------------------|-----|-----------|---|
| | | Geri Getirme | | Anlama | | Analiz Etme | | Bilgi Kullanımı | | f | % | f | % |
| 5.sınıf | Psikomotor | 4 | 9,5 | 5 | 11,9 | - | - | 2 | 4,6 | - | - | - | - |
| 6.sınıf | Psikomotor | 3 | 7,1 | - | - | 2 | 4,7 | 2 | 4,6 | - | - | - | - |
| 7.sınıf | Psikomotor | 2 | 4,7 | 1 | 2,3 | - | - | 8 | 19 | - | - | - | - |
| 8.sınıf | Psikomotor | 2 | 4,7 | 2 | 4,7 | - | - | 7 | 16,6 | 2 | 4,7 | - | - |
| Toplam | Psikomotor | 11 | 27,5 | 8 | 19 | 2 | 4,7 | 19 | 45,2 | 2 | 4,7 | - | - |

2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında 223 kazanım bulunmaktadır. Bu kazanımların 42 (%18,8) tanesinin psikomotor bilgi boyutunda olduğu görülmektedir. Sınıf düzeyinde psikomotor bilgi boyutundaki kazanımların programda yer alan tüm psikomotor bilgi boyutundaki kazanımlara göre yüzdesi hesaplanmış ve tablo halinde sunulmuştur (Tablo 10). Marzano taksonomisine göre psikomotor bilgi boyutunda, geri getirme biliş sisteminde 5. sınıfta 4 (%9,5), 6. sınıfta 3 (%7,1), 7. sınıfta 2 (%4,7) ve 8. sınıfta ise 2 (%4,7) kazanım olduğu görülmektedir. Marzano taksonomisine göre psikomotor bilgi boyutunda, anlama biliş sistemi düzeyinde 6. sınıfta kazanım bulunmadığı belirlenmiştir. Buna karşın Marzano taksonomisine göre psikomotor bilgi boyutunda, anlama biliş sisteminde 5. sınıfta 5 (%11,9), 7. sınıfta 1 (%2,3) ve 8. sınıfta ise 3 (%6,9) kazanım olduğu görülmektedir. Marzano taksonomisine göre psikomotor bilgi boyutunda, analiz etme biliş sisteminde 5., 7. ve 8. sınıflarda kazanım bulunmazken, 6. sınıfta 2 (%4,7) kazanım bulunmaktadır. Marzano taksonomisine göre psikomotor bilgi boyutunda, bilgi kullanımı biliş sisteminde 5. sınıfta 2 (%4,7), 6. sınıfta 2 (%4,7), 7. sınıfta 8 (%19) ve 8. sınıfta ise 7 (%16,6) kazanım olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, Marzano taksonomisine göre psikomotor bilgi boyutunda, üst bilişsel sistemde sadece 8. sınıfta 2 (%4,7) kazanım olduğu, 5., 6. ve 7. sınıflarda ise psikomotor bilgi boyutunda üst bilişsel sistem düzeyinde kazanım olmadığı tespit edilmiştir. Yine 5., 6., 7. ve 8. sınıflarda Marzano taksonomisine göre zihinsel süreç bilgi boyutunda, öz sistem düzeyinde kazanım olmadığı belirlenmiştir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

2018 yılı fen bilimleri öğretim programının Marzano taksonomisi'ne göre analizinin gerçekleştirildiği araştırmanın sonucunda, programda yer alan kazanımların süreç düzeyleri açısından alt düzeylerde sınıflandırıldığı saptanmıştır. Kazanımların bilgi boyutu bağlamında en fazla olgusal bilgi boyutunda olduğu kaydedilmiştir. Zihinsel süreç bilgi boyutundaki

kazanımların olgusal bilgi boyutundaki kazanımlara göre çok daha az olduğu belirlenmiştir. Büyükalan Filiz ve Yıldırım (2019) ortaokul Türkçe Dersi Öğretim Programındaki kazanımların Marzano taksonomisine göre sınıflandırdıkları çalışmanın sonucunda, kazanımların çoğunun olgusal bilgi boyutunda olduğunu belirlemişlerdir. 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında bilgi boyutu bağlamında en az kazanım ise psikomotor bilgi boyutunda yer aldığı tespit edilmiştir. Bu sonuç, Yaz ve Kurnaz'ın (2017) 2013 yılı fen bilimleri öğretim programındaki kazanımları Yenilenmiş Bloom taksonomisine göre analiz ettikleri akademik çalışmalarının sonucu ile benzerlik göstermektedir. Çalışmada 2013 yılına ait fen bilimleri öğretim programında yer alan işlemsel bilgi boyutundaki kazanımların kavramsal ve olgusal bilgi düzeyindeki kazanımlardan daha az temsil edildiği rapor edilmiştir. Bu durum 2018 yılında revize edilen öğretim programında feni yaparak yaşayarak öğrenme becerilerini geliştirmeye yarayacak kazanımların yetersiz olduğuna işaret etmektedir. Fen bilimleri dersinin temel amaçlarından birinin bilimsel süreç becerilerini geliştirmek olduğu düşünüldüğünde, psikomotor bilgi düzeyinin daha fazla kazanım ile temsil edilmesinin gereği ortaya çıkmaktadır. Bilimselliğe önem veren, merak eden, gözlemleyen, inceleyen, düşünen, soru soran, üreten, problem çözen, çıkarım yapabilen, deney tasarlayıp sonuçlandırabilen öğrencilerin yetiştirilmesine katkı sağlaması bakımından psikomotor kazanımlar önem arz etmektedir. Fen bilimleri dersinde psikomotor bilgi düzeyindeki kazanımların uygulamalı etkinliklerle öğretilmesi öğrencilerin, akademik başarılarını, öğrenilen bilgilerin kalıcılığını ve problem çözme yeteneklerini arttırmakla beraber bilimsel süreç becerilerinin gelişmesinde de daha etkili olduğu vurgulanmaktadır (Preece ve Brotherton, 1997; Thair ve Treagust, 1997).

Araştırma sonunda, 2018 yılı öğretim programında yer alan kazanımların büyük çoğunluğunun bilişsel sistem düzeyinde olduğu ve üst bilişsel sistem düzeyindeki kazanımların sayısının çok az olduğu belirlenmiştir. 5. ve 7. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programlarında zihinsel süreç bilgi boyutunda anlama biliş düzeyinde ve psikomotor bilgi boyutunda analiz etme biliş boyutunda kazanımın olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. 7. sınıf fen bilimleri öğretim programında psikomotor bilgi boyutunda anlama biliş düzeyinde kazanımın bulunmaz iken 8. sınıfta ise psikomotor analiz etme düzeyinde kazanımın bulunmadığı saptanmıştır. Üst bilişsel sistemde ise 5. sınıfta kazanım olmadığı belirlenmiştir. 6. sınıfta üst bilişsel sistemde olgusal ve zihinsel süreç boyutlarında kazanımın bulunduğu, 7. sınıfta üst bilişsel sistemde zihinsel süreç bilgi boyutunda ve 8. sınıfta ise üst bilişsel sistemde zihinsel süreçler ve psikomotor bilgi boyutlarında kazanımların bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır. Fen Bilimleri Öğretim Dersi Programı'nın taksonomik yaklaşımlara göre sınıflandıran akademik çalışmaların çoğu

taksonomik olarak alt düzey kazanımların programlardaki fazlalığına dikkatleri çekmektedir (Arsal, 2012; Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı, 2017; Yaz ve Kurnaz, 2017; Doğan ve Burak, 2018). Benzer olarak Arı ve Gökler (2012) fen ve teknoloji dersi öğretim programının değerlendirdikleri çalışmalarında, programdaki kazanımların bilişsel süreçler açısından hatırlama, kavrama ve uygulama gibi alt düzey bilişsel basamaklarda kaldığı ve kazanımların anlama basamağı düzeyinde yoğunlaştığına dikkatleri çekmektedirler. Marzano ve Kendall (2007) geri getirme basamağındaki süreç düzeyinde; tanımlamak, hatırlamak ve gerçekleştirmek gibi alt düzey süreçleri kapsadığını belirtmektedir. Bu düzeyde öğrencilerden yorum yapması, çözüm üretme, fikir geliştirme, çıkarım yapma ve öğrenmelerini anlamlı bir biçimde yapılandırması beklenmemektedir. Ki bu durum yapılandırmacı yaklaşımı temel olarak geliştirilen öğretim programlarının yapılandırmacı olarak uygulanamamasının önündeki en büyük engellerden biri olarak kabul görmektedir (Switzer, 2004). Çünkü yapılandırmacı öğrenme kuramını temele alan bir öğrenmede bilginin hazır olarak sunulması yerine bilginin öğrenci tarafından öğrenilmesi için uygun şartların oluşturulması beklenmektedir (Switzer, 2004). Yapılandırmacı yaklaşımın doğasında inceleme, araştırma ve oluşturma süreçleri olduğundan alt düzey süreç düzeylerinin bu tür öğrenmeye katkısının olması beklenemez. Buna göre öğretim programında öğrencilerin deney, gözlem, araştırma yaparak bilgiye ulaşmaları ve problem çözmeye yönelik kazanımlara yer verilmesi buna bağlı olarak üst düzey süreç becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olacak kazanımların eklenmesi fen bilimleri öğretim programlarının uygulanmasını da daha fazla yapılandırmacı hale dönüştüreceği düşünülmektedir.

Marzano taksonomisine göre üst bilişsel sistem; bilginin ne kadar iyi anlaşıldığını ve spesifik öğrenme hedeflerini belirleme amaçlarını kapsamakla birlikte, hedefe ulaşmak için öz izleme süreçlerine ve hedeflere ulaşmak için bir plan geliştirme amaçlarını da kapsamaktadır. 2018 yılı fen bilimleri öğretim programının kazandırılması amaçlanan yetkinliklerden birinin *öğrenmeyi öğrenme* olduğu göz önüne alındığında üst bilişsel sistem düzeyindeki kazanımların temsilinin artması daha fazla önem kazanmaktadır. Özellikle 2018 yılında revize edilen ortaokul fen bilimleri dersi öğretim programına eklenen STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik) kazanımlarının üst bilişsel sistemde olması oldukça önem arz etmektedir. Çünkü STEM yaklaşımından beklenen öğretme öğrenme sürecinin sonunda elde edilen kazanımlarla hayal edip tasarlayarak, model geliştirme süreç döngüsünü kullanarak öğrencilerin bir ürün ortaya çıkarmalarını sağlamaktır (MEB, 2018). Üst bilişsel sistem düzeyindeki kazanımlar

öğrencilerin duyuşsal olarak motivasyonlarını da desteklemesi açısından önem arz etmektedir (Marzano ve Kendall, 2007).

2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programında öz sistem düzeyinde kazanım olmadığı bulunmuştur. Literatür incelendiğinde öğrenme kazanımlarının bilişsel sınıflandırmalarının yapıldığı birçok çalışmada kazanımların kolay gerçekleştirilebilecek bilişsel basamaklarda yoğunlaştığı (Doğan ve Burak, 2018; Zorluoğlu, Şahintürk ve Bağrıyanık, 2013; Cangüven, Öz, Binzet ve Avcı, 2017) ve üst düzey bilişsel alanlara ilişkin kazanımların azlığı ya da yokluğu belirtilmektedir. (Aslan Efe ve Efe, 2019). 2018 yılı öğretim programının özel amaçları incelendiğinde bu amaçların birçoğunun öz sistem düzeyinde süreçleri içerdiği dikkatleri çekmektedir. Bu nedenle programın özel amaçlarının gerçekleştirilebilmesi için öz sistem süreç düzeyinde kazanımlara gereken önemin verilmesinin gereği ortaya çıkmaktadır. Çünkü günümüzde bilen, anlayan, çözen ve üreten bireylerin yanısıra öğrendiklerini sürdürülebilir bilinci geliştiren bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu bağlamda öğretim programlarındaki kazanım düzeylerinin önemi daha da artmaktadır.

ÖNERİLER

Program Geliştirme Uzmanlarına Öneriler

Araştırmanın bulguları ışığında 2018 yılı Ortaokul Fen Bilimleri Öğretim Programı'na; zihinsel süreç ve psikomotor bilgi boyutunda, analiz etme ve bilgi kullanımı gibi bilişsel düzeylerde, üst bilişsel ve öz düşünme sistemlerini geliştirecek, duyuşsal kazanımların eklenmesi ya da var olan kazanımların üst bilgi ve biliş yapılarına dönüştürülecek şekilde yapılandırılması önerilmektedir. Böylece, 2018 yılı fen bilimleri dersi öğretim programının bilimselliğe önem veren, merak eden, gözlemleyen, inceleyen, düşünen, soru soran, üreten, problem çözen, çıkarım yapabilen, deney tasarlayıp sonuçlandırabilen öğrencilerin yetiştirilmesine daha fazla katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Araştırmacılara Öneriler

Bu araştırma kapsamında fen bilimleri öğretim programındaki kazanımlar Marzano taksonomisine göre dağılımı incelenmiştir. Marzano taksonomisine yönelik araştırma yapmak isteyen araştırmacılar; fen bilimleri dersi öğretim programında yer alan kazanım düzeyi ile öğretmenlerin kazanımları değerlendirmek için hazırladıkları soru düzeyleri Marzano taksonomisine göre karşılaştırılabilir. Bu çalışmada fen bilimleri dersi öğretim programı incelenmiştir. Başka branşlara ait öğretim programındaki kazanımlar Marzano taksonomisine göre incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Amer, A. (2006). Reflections on Bloom's revised taxonomy, *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4 (1). 213-230.
- Anderson, L. K. (2001). *Taxonomy for learning, teaching and assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy*. New York, USA: NY: Longman .
- Arı, A. & Gökler, Z. S. (2012). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi kazanımları ve SBS sorularının yeni Bloom taksonomisine göre değerlendirilmesi*. X.Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulmuş sözlü bildiri, Niğde, Türkiye.
- Arsal, Z. (2012). İlköğretim Fen ve Teknoloji Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Yapılandırmacılık İlkelerine Göre Değerlendirilmesi. *Uluslararası Eğitim Programları ve Öğretim Çalışmaları Dergisi*, 2(3), 1-14.
- Aslan Efe, H. & Efe. R. (2019). Comparison of the learning outcomes in 12th grade biology curriculum according to the revised bloom taxonomy: 2013,2017 and 2018 curriculums, *Journal of Computer and Education Research*, 7 (14), . pp.464-479.
- Bloom. (1956). *Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals*. New York: David McKay Co, ABD: Bloom, B.
- BüyükAlan Filiz, S. & Yıldırım, N. (2019). Ortaokul Türkçe Dersi Öğretim Programı Kazanımlarının Revize Edilmiş Bloom Taksonomisine Göre Analizi. *Elementary Education Online*; 18(4) , 1550-1573.
- Cangüven, H. D., Öz, O., Binzet, G. & Avcı, G. (2017). Milli Eğitim Bakanlığı 2017 Fen Bilimleri Taslak Programının Yenilenmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi, *International Journal of Eurasian Education and Culture*, Issue: 2, pp. (62-80).
- Çepni. (2006). *Bilim, fen, teknoloji kavramlarının eğitim programlarına yansımaları*. S. Çepni (Ed), *kuramdan uygulamaya fen ve teknoloji öğretimi*. Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Demirel, Ö. (2012). *Kuramdan uygulamaya eğitimde program geliştirme*. Ankara: Pegem Akademicilik.
- Doğan, Y. & Burak, D. (2018). 4. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Kazanımlarının Revize Edilmiş Bloom Taksonomisine Göre İncelenmesi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 12(23), pp.34-56.
- Furst, E. (1994). Bloom's Taxonomy: Philosophical and Educational Issues, In Anderson, L. And Sosniak, L.(Eds.). *The National Society for the Study of Education*, 28-40.
- Gardner, H. (1993). *Multiple intelligences: The theory in practice*. New York: Basic Books.
- Gezer, M. & İlhan, M. (2014). An Evaluation of the Assessment Questions in the Textbook and Objectives of the 8th Grade Curriculum Citizenship and Democracy Education Course According to SOLO Taxonomy. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 19(32), 193-208.
- Hirst, P. (1973). *Liberal education and the nature of knowledge*. In R.S. Pete (Ed.), *The*. Oxford: Oxford University Press.
- Karadağ, R. & Kaya, Ş. (2017). Marzano Taksonomisi'ne göre ilköğretim programlarındaki kazanımların değerlendirilmesi: Bir durum çalışması. *Kuramsal Eğitimbilim Dergisi [Journal of Theoretical Educational Science]*, 10(2), 220-250.
- Marzano, R.J. (2000). *Designing a new taxonomy of educational objectives*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.

- Marzano, R. J. & Kendall, J.S. (2000). *The new taxonomy of educational objectives (2nd ed.)*. Thousand Oaks, CA: Corwin Press.
- MEB. (2000). İlköğretim Okulu Fen Bilgisi Dersi (4, 5, 6, 7, 8. Sınıf) Öğretim Programı. *MEB Tebliğler Dergisi*, 63.
- MEB. (2018). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Miles, M. B. & Huberman, A.M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook (2nd ed.)*. Thousand Oaks: Sage Publications. .
- Preece, P.F. & Brotherton, P.N. (1997). Teaching science process skills: Long-term effects on science achievement, *International Journal Science Education*, 19(8), 895- 901
- Switzer, J. S. (2004). Teaching computer-mediated visual communication to a large section: A constructivist approach. *Innovative Higher Education*, 29(2), 89-101.
- Thair, M. & Treagust, D. (1997). A review of teacher development reform in Indonesian secondary science: The effectiveness of practical works in biology,. *Research in Science Educations*, 27(4), 581-587 .
- Yaz, Ö.V. & Kurnaz, M.A. (2017). 2013 fen bilimleri öğretim programının incelenmesi,. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 5(8), 173-184
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2005). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık .
- Zorluoğlu, L.S., Şahintürk, A. & Bağrıyanık, K.E. (2017). 2013 yılı fen bilimleri öğretim programı kazanımlarının yenilenmiş bloom taksonomisine göre analizi ve değerlendirilmesi. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 1-15.



Aralık / December 2021

Cilt/Volume: 5

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.977636

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN SU AYAK İZİ, SU FARKINDALIĞI VE SU OKURYAZARLIĞI HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

Fatma ÖZERDİNÇ¹, Doç. Dr. Mustafa HAMALOSMANOĞLU²

¹ Milli Eğitim Bakanlığı (Öğretmen), ftma.bilgin@gmail.com

² Erciyes Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Bölümü, Fen Bilgisi Eğitimi ABD, hamalosmanoglu@erciyes.edu.tr

ÖZET

Bu çalışmanın amacı Bilim Uygulamaları dersini alan ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin su ayak izi, su okuryazarlığı ve su farkındalığı hakkındaki görüşlerinin ortaya çıkarılmasıdır. Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden biri olan betimsel araştırma deseni kullanılmıştır. Bu araştırma kapsamında Bilim Uygulamaları dersinde bir eğitim yılı boyunca su ile ilgili etkinlikler yapan altı öğrenci çalışma grubu olarak seçilmiştir. Çalışma grubundaki altı öğrenci 2020-2021 eğitim öğretim yılında bir devlet okulunun altıncı sınıfında okumakta olup Bilim Uygulamaları dersine katılmışlardır. Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan yedi soruluk görüşme formu kullanılmıştır. Veri toplama sürecinde öğrencilerle görüşmeler yapılmış ve bu görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Daha sonra görüşmelerin ses kayıtları yazıya aktarılmıştır. Çalışmadan elde edilen veriler içerik analizi ile açıklanmıştır. Görüşmelerden elde edilen veriler anlamlandırılmış ve temalar, kategoriler ve kodlar oluşturularak sunulmuştur. Bu araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği araştırmacı tarafından desteklenmiştir. Bulgulardan elde edilen kodlardan bazıları su ile ilgili olarak yaşam kaynağı, su kaynakları ile ilgili olarak barajlar, su okuryazarlığı ile ilgili olarak suyun farkında olmak, su ayak izi ile ilgili olarak harcadığımız su miktarını hesaplamak ve su farkındalığı ile ilgili olarak bilinçlendirme çalışmaları örnek verilebilir. Bu çalışmada elde edilen sonuçlar su okuryazarlığının ortaokul seviyesinde kazandırılabilirliğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Su ayak izi, su farkındalığı, su okuryazarlığı

VIEWS OF SECONDARY SCHOOL STUDENTS ON WATER FOOTPRINT, WATER AWARENESS AND WATER LITERACY

ABSTRACT

The aim of this study is to reveal the opinions of the sixth grade students who take the Science Applications course about water footprint, water literacy and water awareness. In this study, the descriptive research design, which is one of the qualitative research designs, was used. Therefore, within the scope of this research, six students who did water-related activities during an academic year in the Science Applications course were selected as the study group. Six students in the study group were studying in the sixth grade of a public school in the 2020-2021 academic year and attended the Science Applications course. In the study, a seven-question interview form prepared by the researcher was used as data collection tool. During the data collection process, interviews were conducted with the students and these interviews were recorded. Then the audio recordings of the interviews were transcribed. The data obtained from the study were explained by content analysis. The data obtained from the

interviews were interpreted and presented by creating themes, categories and codes. The validity and reliability of this study was supported by the researcher. Some of the codes obtained from the findings are the source of life regarding water, dams related to water resources, to be aware of water regarding water literacy, calculating the amount of water we spend regarding water footprint and awareness raising activities related to water awareness can be given as examples. The results obtained in this study show that water literacy can be gained at the secondary school level.

Keywords: Water footprint, water awareness, water literacy, phenomenology

1.GİRİŞ

Son yıllarda çevre ile ilgili sorunlar; artan insan nüfusu, hızlı kentleşme ve insanların bilinçsiz davranışları gibi nedenlerle giderek büyümekte olan bir problem haline gelmektedir. İnsanların büyük bir çoğunluğu çevre ile ilgili bir sorunun varlığının farkında değildir ya da bu sorunların önemli olmadığını düşünmektedirler (Akpınar, 2011). Şimdilik içinde yaşayabileceğimiz başka bir gezegen daha olmadığı için sahip olduğumuz çevreyi korumamız gerekmektedir. Bu bağlamda küresel bir sorun haline gelen çevre sorunları ile ilgili çevre eğitiminin önemi ortaya çıkmaktadır (Çakır, 2016). Çevre eğitimi ile gerçekleştirilmek istenen davranış değişikliği içinde yaşadığımız çevreye karşı duyarlı bireyler yetiştirmek ve bu bireylere çevre bilincini kazandırmaktır. Çevremizin korunmasıyla ilgili bilinçlendirme çalışmalarındaki sorumluluk öğrencileri yetiştiren öğretmenlerdedir (Alaş, Tunç, Kışoğlu ve Gürbüz, 2009). Bundan dolayı çevreye karşı duyarlı öğretmenler tarafından verilecek olan çevre eğitiminin katkısının çok fazla olacağı düşünülebilir.

Fen bilimleri dersi kazanımları çevre eğitimi açısından zengin içeriğe sahiptir. Fen bilimleri ders içeriğinde yaşadığımız çevreyi anlamlandırmamızı sağlayan teorik bilgilere yer verilmektedir. Fen bilimleri dersi ile araştırma yapan, sorgulayan, kendini geliştirmeye açık olan, içinde bulunduğu topluma ve çevreye karşı duyarlı olan fen okuyazarı bireyler yetiştirilmesi hedeflenmiştir (MEB, 2018). Bu nedenle fen bilimleri dersinde çevre bilincinin oluşturulması mümkündür. Bilim uygulamaları dersinde ise öğrencilerin insan-toplum-çevre arasındaki ilişkiyi anlaması sürecinde etkinlikler yoluyla kazanımlara ulaşmaları hedeflenmektedir (MEB, 2018). Bu nedenle fen bilimleri dersinde anlamlandırılan doğa olaylarını bilim uygulamaları dersindeki etkinliklerle pekiştirme imkanı bulunmaktadır.

Dünya genelinde çevre ile ilgili önemli problemlerden biri su kaynaklarının doğru kullanılmazsa gelecek yıllarda ihtiyacı karşılayamayacak olmasıdır. Yaygın bir şekilde kullanılan Falkenmark Göstergesi, kişi başına düşen kullanılabilir su miktarının ölçüsüdür. Falkenmark Göstergesi (1989), kişi başına düşen yıllık su miktarı 1700 m³'ten fazla olduğunda

stressiz, 1000-1700 m³ arasında olduğunda su stresi, 500-1000 m³ arasında olduğunda su kıtlığı ve 500 metreküpten az olduğunda kesin kıtlık belirtir. Birleşmiş Milletler Dünya Su Konseyi (UNCWW), Dünya Kaynakları Enstitüsü (IWR) ve Dünya Sağlık Örgütü (WHO) gibi kuruluşlar 1950'lerde yalnızca birkaç ülkenin su sorunu bulunduğunu raporlamıştır. Fakat bu rapor 1990'larda 300 milyon insanın yaşadığı 26 ülkede susuzluk yaşandığı şeklinde güncellenmiştir. Tahminlere göre 2050 yılında ise Dünya nüfusunun 2/3'ünün yaşayacağı 66 ülkede şiddetli su sıkıntısının görüleceği düşünülmektedir (ÇŞB, 2018).

Su hakkındaki bilgilere sahip olmak, su ve su kaynakları hakkında bilgilenecek, suyun yapısını, özelliklerini, nasıl temizleneceğini bilmek ve su bilincine sahip olmak, suyun kullanımı ve sorunları hakkında geniş bilgiye sahip olmak su okuryazarlığının gerekliliklerindedir. Su ile ilgili farkındalığın artırılması sağlanarak yaşayacağımız problemleri geciktirebilir ya da önleyebiliriz.

Türkiye'de su konusu ile ilgili daha önce yapılan çalışmaların genellikle suyun yapısı, su kirliliği ve su döngüsü ile ilgili çalışmalar olduğu görülmektedir (Akgün ve ark. , 2016; Derman ve Yaran, 2017; Ursavaş ve Aytar, 2019; Genç, 2020; Ursavaş ve Genç, 2021; Çalışkan ve ark. , 2018). Okul öncesi öğrencilerin su farkındalıkları ve su okuryazarlıklarındaki gelişimin incelenmesi amacı ile hazırlanan proje sonucunda öğrencilerin pozitif tutumlarında artışa neden olduğu sonucuna ulaşılan bir çalışma da mevcuttur (Ursavaş ve Aytar, 2018). Öğretmen adaylarının bilinçli su tüketimi davranışlarını incelemek üzere yapılan çalışmada ise öğretmen adaylarının su tasarrufuna fazla dikkat etmedikleri sonucuna varılmıştır (Alaş ve ark. , 2009). Su stresi, su kıtlığı ve su tasarrufu hakkında halkın farkındalığının belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada elde edilen bilgiler demografik bilgilere göre yorumlanmıştır (Erdem ve Gezer, 2018). Ursavaş ve Aytar (2018) tarafından gerçekleştirilen bir TÜBİTAK projesi ile ortaokul beşinci sınıfı bitiren öğrencilerin su ile ilgili farkındalıklarının geliştirilmesi amaçlanmıştır. Gerçekleştirilen proje sonucunda öğrencilerin suyu hayata benzettiklerini, her ne kadar suyla ilgili bir ön bilgileri olsa da yapılan çalışma ile bu bilgilerinin geliştiği belirlenmiştir. Benzer şekilde bir taşra okulunun ikinci sınıfından sekizinci sınıfına kadar olan sınıflarda okuyan öğrencilerle gerçekleştirilen çalışmada 80 öğrenciden elde edilen bulgular sonucunda öğrencilerin suyu yaşadıkları yerdeki coğrafik şekillerle ifade ettikleri belirlenmiştir (Ursavaş ve Aytar, 2017). Araştırmacılar daha fazla öğrenci grupları ve farklı sınıf seviyelerindeki öğrencilerin su ile ilgili bilgi ve farkındalıklarının ortaya çıkarılması gerektiğini öne sürmüşlerdir. Bu çalışmada da ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin su okuryazarlığı, su ayak izi ve su farkındalığı hakkında görüşleri elde edilerek alanyazına katkı sağlayacağı

düşünülmektedir. Bu çalışmanın uzaktan eğitimle gerçekleştirilmesi ve bu anlamda ilk olması gelecek çalışmalar için kaynak teşkil etmesi açısından önemlidir.

Bu çalışmanın amacı bilim uygulamaları dersini alan ortaokul altıncı sınıf öğrencilerinin su ayak izi, su okuryazarlığı ve su farkındalığı hakkındaki görüşlerinin ortaya çıkarılmasıdır. Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

- Ortaokul altıncı sınıf bilim uygulamaları dersini alan öğrencilerin su okuryazarlığı hakkındaki görüşleri nelerdir?
- Ortaokul altıncı sınıf bilim uygulamaları dersini alan öğrencilerin su ayak izi hakkındaki görüşleri nelerdir?
- Ortaokul altıncı sınıf bilim uygulamaları dersini alan öğrencilerin su farkındalığı hakkındaki görüşleri nelerdir?

2.YÖNTEM

2.1. Araştırma Modeli

Bu araştırma bilim uygulamaları dersini alan öğrencilerin su ayak izi, su okuryazarlığı ve su farkındalığı hakkındaki görüşlerini araştırmayı hedefleyen nitel bir çalışmadır. Öğrencilerin su ile ilgili doğrudan ve basit bir betimlemesini sunmak isteyen bu çalışmada betimsel araştırma deseni kullanılmıştır. Nitel betimsel araştırmada incelemeye konu olan olgu veya olayın kullanılan terimler yardımıyla betimlenmesi amaçlanır (Sandelowski, 2000, 2010).

2.2. Çalışma Grubu

Bu çalışmaya katılacak öğrenciler belirlenirken bilim uygulamaları dersine katılmış olma şartı aranmıştır. Gönüllülük esasına uygun bir şekilde altı öğrenci çalışma grubuna dâhil edilmiştir. Öğrenciler, 2020-2021 eğitim öğretim yılında bir devlet okulunun altıncı sınıfında okumakta olup bilim uygulamaları dersine katılmışlardır. Araştırmaya katılan öğrencilere Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5 ve Ö6 kodları verilmiştir.

2.3. Veri Toplama Aracı

Çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan görüşme formu kullanılmıştır. Görüşme formu su okuryazarlığı, su ayak izi ve su farkındalığı temalarını içeren sorulardan oluşmaktadır. Görüşme formu oluşturulurken bir ölçme ve değerlendirme

uzmanının ve iki fen bilimleri öğretmenin görüşü alınmıştır. Hazırlanan görüşme formu 7 sorudan oluşmaktadır ve Ek-1’de verilmiştir.

2.4. Verilerin Toplanması

Gönüllülük esasına dayalı olarak ve veli izinleri alınarak altıncı sınıf bilim uygulamaları dersine devam eden altı öğrenci ile görüşme saatleri planlanmıştır. Pandemi nedeniyle uzaktan eğitime devam edilen bu süreçte, görüşmelerin çevrimiçi ortamda yapılması kararlaştırılmıştır. ZOOM/Meetings uygulaması kullanılarak öğrencilerle görüşmeler yapılmış ve öğrencilerin de izni alınarak bu görüşmeler kayıt altına alınmıştır. Daha sonra görüşmelerin ses kayıtları yazıya aktarılmıştır.

2.5. Verilerin Analizi

Çalışmadan elde edilen veriler içerik analizi ile açıklanmıştır. İçerik analizi, birbirleri ile benzerlik taşıyan tema ve kavramların anlamlı bir şekilde bir araya getirilmesiyle bulguların bir bütün olarak sunulmasını sağlar (Yıldırım ve Şimşek, 2013). Bu çalışmada verileri açıklayabilmek amacı ile görüşmelerden elde edilen veriler anlamlandırılmış temalar, kategoriler ve kodlar oluşturularak sunulmuştur.

Elde edilen nitel veriler araştırmacı tarafından detaylı bir şekilde okunarak kodlar belirlenmiş ve bu kodlar araştırma sorularının yönlendiriciliğinde şekillenen temalara ve kategorilere yerleştirilmiştir. Bu çalışmadan elde edilen kategoriler, temalar ve kodlar Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1: Öğrencilerin Su Okuryazarlığı, Su Ayak izi ve Su Farkındalığı Görüşleri

| Temalar | Kategoriler | Kodlar |
|------------------|--|--|
| Su Okuryazarlığı | Su | Yaşam kaynağı, Hayat, Bilinçsiz tüketim, Canlılar, Çevre, İçindeki mikroplar, Okyanuslar, Doğal |
| | Su Kaynakları | Barajlar, Dereler, Denizler, Göller, Okyanuslar, Tatlı su kaynakları, Tuzlu ve tuzlu olmayan su, Suyun çıktığı yer, Yeraltı su kaynakları, Suyun arıtılması, Suyun Dünya’da kapladığı alan |
| | Su Okuryazarlığı | Suyun farkındalığında olmak, Suyun bitebileceğini bilmek, Suyu verimli kullanmayı bilmek, Geleceğin suyunu kullandığımızı fark etmek, Suyun ne olduğunu bilmek, Suyun bilincinde olmak, Proje konusu olabilir, Yanıt yok |
| | Su Okuryazarı Bireylerin Sahip Oldukları Davranışlar | Suyu bilinçli kullanır, Suyu idareli kullanır, Gerekli olmadığında suyu açmaz, Suyu verimli kullanmaya çalışır, Suyu düzgün kullanır, Suyun nerede yararlı olduğunu bilir, Kullandığı suyu israf etmeden kullanır |
| Su Ayak izi | Su Ayak izi | Harcadığımız su miktarını hesaplamak için, Suyu nerde harcadığımızın farkına varıp azaltmak için, Su daha az ve idareli kullanılsın diye, Çevreye olan zararımızı hesaplamak için, İnsanlar bilinçlensin diye |
| | Su Ayak izini Azaltmak için Alınabilecek Önlemler | Dušta kalma süresini kısaltmalıyız, Dış fırçalararken musluğu kapatmalıyız, Bulaşıkları elde değil makinede yıkamalıyız, Suyu daha dikkatli kullanmalıyız, Muslukları açık tutma süresini azaltmalıyız. Çamaşır ve bulaşık makinesini tam dolu çalıştırmalıyız, Tişört tüketimini azaltmalıyız, Et gibi gıdaları daha az tüketmeliyiz, Bulaşıkları sudan geçirmeden makineye atmalıyız. Sosyal medyada duyurmalıyız, Araçlarımızı yıkama sayısını azaltmalıyız |
| Su Farkındalığı | Su Stresi Sınıfında Aldığımız için Hissedilenler | İnsanların bilinçsizliği nedeniyle kızgınım, Kötü hissediyorum, Kendimi suçlu hissediyorum, Tedirgin hissediyorum, Gelecek nesiller için kaygılıyım, Su kısıtlaması getirilebileceğini düşündüğüm için üzülüyorum |
| | Gelecekte Su İle İlgili Karşılaşılabilecek Sorunlar | Su kısıtlaması gelebilir, Suyumuz tükenebilir, İnsanlar hastalıklardan dolayı ölebilir, Göllerimiz ve barajlarımız kuruyabilir, Su stresinden su kıtlığı sınıfına dönebiliriz, Suyu temin etmek sıkıntı olabilir, Suyla ilgili haklarımız kısıtlanabilir, Tarım alanları kuruyabilir, Su tüketen her canlının ömrü kısalsabilir |
| | Su Sorunlarını Önlemek İçin Yapılabilecekler | Su hakkında insanları bilinçlendirmeli, Suyu daha az tüketmeli, Su hakkında etkinlik, proje ya da tiyatro hazırlamalı, Su sorunlarını insanlara anlatmalı, İnsanlar suyun önemini anlamalı, Su faturalarını azaltmayı hedeflemeli, Okullarda bilgilendirme yapılmalı, Su ayak izini hesaplamalı, Suyu dikkatli kullananlara ödül vermeli |

2.6. Geçerlik ve Güvenirlik

Bu araştırmanın geçerliğini ve güvenirliliğini desteklemek amacıyla yapılan çalışmalar şöyle sıralanabilir:

- Araştırmacı tarafından oluşturulan görüşme formu iki fen bilimleri öğretmenin görüşüne sunulmuş ve onayları alınmıştır. Hazırlanan görüşme formu ölçme ve değerlendirme uzmanının onayına sunulmuş ve gerekli düzeltmeler sonucunda son halini almıştır. Ölçme ve değerlendirme uzmanı soruların farkındalık ile ilgili görüşleri ortaya çıkarmasında eksik kalacağı yönünde uyarısı sonucunda bu yönde değişiklikler yapılmıştır. Böylece çalışmanın iç geçerliği sağlanmıştır.
- Araştırma modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı, verilerin toplanması, verilerin analizi ve bulguların düzenlenmesi ayrıntılı bir şekilde sunulmuştur. Bu şekilde çalışmanın dış geçerliği sağlanmıştır.
- İç güvenirliliği sağlamak için görüşmeler kayıt altına alınmış ve veri kaybı önlenmiştir.
- Veriler arasındaki tutarlılık sağlanmaya çalışılmış ve sonuç kısmında bulgular ayrıntılı bir şekilde tartışılmıştır. Bu şekilde çalışmanın dış güvenirliliği sağlanmıştır.

3.BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde sorulan her bir sorudan elde edilen cevaplardan kodlar çıkarılmış ve bu kodlar tablolar halinde incelenmiştir.

Birinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

‘Su, su kaynakları ya da suyu kapsayan tüm konular hakkında aklınıza gelen ilk kavramlar nelerdir?’ sorusundan elde edilen kategoriler ‘Su’ ve ‘Su kaynakları’ olarak belirlenmiş ve bu kategoriler için elde edilen kodlar Tablo 2 ve Tablo 3’te verilmiştir. Kodların hangi katılımcıdan elde edildiği belirtilmiştir.

Tablo 2: ‘Su’ Kategorisi Altında Oluşturulan Kodlar

| Kodlar | Katılımcılar |
|--------------------|--------------|
| Yaşam kaynağı | Ö1, Ö4, Ö5 |
| Hayat | Ö5, Ö6 |
| Bilinçsiz tüketim | Ö2, Ö4 |
| Canlılar | Ö6 |
| Çevre | Ö6 |
| İçindeki mikroplar | Ö3 |
| Okyanuslar | Ö3 |
| Doğal | Ö1 |

Tablo 2 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin su denilince akıllarına gelen kavramlar yaşam kaynağı, hayat, bilinçsiz tüketim, canlılar, çevre, içindeki mikroplar, okyanuslar ve suyun doğallığı şeklindedir. ‘Su denilince aklınıza gelen kavramlar nelerdir?’ sorusuna ilişkin bazı öğrencilerin verdiği cevaplar aşağıda verilmiştir.

Ö1: *Su deyince aklıma yaşam kaynağı geliyor; yaşamamız, bizim doğal, doğada oluşan, kendiliğinden olmuş bir nimetimiz diyelim. Bizim değerli bir yaşam kaynağımız. Bitkiler, yaşayan her canlının tüketmesi gereken ve tükettiği, yaşaması için tükettiklerini şey yani. Yaşamak için su lazım. Su yaşam kaynağı.*

Ö2: *Aklıma gelen ilk kavram, insanların suyu bilinçsiz tüketmesi.*

Ö5: *Su deyince aklıma hayat geliyor benim çünkü su olmazsa biz yaşayamayız, canlılar yaşayamaz.*

Ö6: *Su deyince benim aklıma ilk başta yaşam geliyor, canlılar geliyor. Bir de çevre geliyor.*

Tablo 3: ‘Su Kaynakları’ Kategorisi Altında Oluşturulan Kodlar

| Kodlar | Katılımcılar |
|-------------------------------|--------------|
| Barajlar | Ö2, Ö6 |
| Dereler | Ö5 |
| Denizler | Ö6 |
| Göller | Ö5 |
| Okyanuslar | Ö6 |
| Tatlı su kaynakları | Ö5 |
| Tuzlu ve tuzlu olmayan su | Ö1 |
| Suyun çıktığı yer | Ö4 |
| Yeraltı su kaynakları | Ö6 |
| Suyun arıtılması | Ö3 |
| Suyun Dünya’da kapladığı alan | Ö1 |

Tablo 3 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin su kaynakları denilince akıllarına gelen kavramlar barajlar, dereler, denizler, göller, okyanuslar, tatlı su kaynakları, tuzlu ve tuzlu olmayan su, suyun çıktığı yer, yeraltı su kaynakları, suyun arıtılması, suyun Dünya’da kapladığı alan şeklindedir. ‘Su kaynakları denilince aklınıza gelen kavramlar nelerdir?’ sorusuna ilişkin bazı öğrencilerin verdiği cevaplar aşağıda verilmiştir.

Ö1: *Su kaynağı denilince tuzlu su ve tuzlu olmayan su genelde aklıma geliyor. Tuzlu suları zaten sadece penguenler içebiliyor, arıtabiliyorlar onlar. Tuzlu suyu insanlar içemiyor çünkü insan için zararlı. Su kaynağı deyince dünyamızın %74’ü yüzeyi suyla kaplıydı. Bu aklıma geliyor.*

Ö2: Baraj.

Ö4: Suyun çıktığı yer.

Ö6: Su kaynakları denince suyun toplandığı yerler, yeraltı su kaynakları, barajlar, denizler geliyor, okyanuslar.

Araştırmaya katılan öğrencilerin su okuryazarlığı hakkındaki görüşlerini almak için iki soru sorulmuştur. Bu sorulardan elde edilen kategoriler ‘Su okuryazarlığı’ ve ‘Su okuryazarı bireylerin sahip oldukları davranışlar’ olarak belirlenmiştir. Kategorilerden elde edilen kodlar hangi katılımcılardan elde edildiği belirtilerek Tablo 4 ve Tablo 5’te sunulmuştur.

Tablo 4: ‘Su Okuryazarlığı’ Kategorisi Altında Oluşturulan Kodlar

| Kodlar | Katılımcılar |
|--|--------------|
| Suyun farkındalığında olmak | Ö1, Ö6 |
| Suyun bitebileceğini bilmek | Ö1, Ö5 |
| Suyu verimli kullanmayı bilmek | Ö1, Ö5 |
| Geleceğin suyunu kullandığımızı fark etmek | Ö4, Ö5 |
| Suyun ne olduğunu bilmek | Ö6 |
| Suyun bilincinde olmak | Ö5 |
| Proje konusu olabilir | Ö2 |
| Yanıt yok | Ö3 |

Tablo 4 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin su okuryazarlığı hakkındaki görüşleri suyun farkındalığında olmak, suyun bitebileceğini bilmek, suyu verimli kullanmayı bilmek, geleceğin suyunu kullandığımızı fark etmek, suyun ne olduğunu bilmek, suyun bilincinde olmak şeklindedir. Öğrencilerden biri su okuryazarlığı hakkında bir proje yapılabileceğini belirtmiş ama su okuryazarlığı hakkında bir bilgi vermemiştir. Yine bir öğrenci su okuryazarlığı hakkında görüş belirtmemiştir. ‘Su okuryazarlığı hakkında neler düşünüyorsunuz?’ sorusuna ilişkin bazı öğrencilerin verdiği cevaplar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Su okuryazarlığı güzel bir şeydir. Çünkü su okuryazarlığı demek suyun farkındalığında olmak yani suyun bir gün bitebileceğini, tükeneyeceğini onu nasıl değerli kullanacağını bilmek su okuryazarlığı oluyor, bu yüzden güzel bir şey. İnsanların da, tüm insanların, su okuryazarı olmasını isterim çünkü suyla ilgili bilinçsiz insanlar var ve suyun bitmeyeceğini sanabiliyorlar. Bu da kötü bir durum oluşturuyor o yüzden.

Ö4: Bence herkes su okuryazarlığı yapmalı. Çünkü böyle gidersek gelecek nesil susuz kalacak.

Ö5: Su okuryazarlığı herkeste olması gereken bir şey çünkü şu anda suyun bilincinde olmamız gerekiyor, dikkatli kullanmamız gerekiyor. Çünkü suyumuz kısıtlı ve biz geleceğin suyunu kullanıyoruz.

Ö6: Su okuryazarlığı, suyu okuyup anlamış, onun farkında olan kişilere denir. Suyun ne anlama geldiğini, neden önemli olduğunu anlamış kişilere denir.

Tablo 5: ‘Su Okuryazarı Bireylerin Sahip Oldukları Davranışlar’ Kategorisi Altında Oluşturulan Kodlar

| Kodlar | Katılımcılar |
|--|----------------|
| Suyu bilinçli kullanır | Ö2, Ö4, Ö5, Ö6 |
| Suyu idareli kullanır | Ö1, Ö3 |
| Gerekli olmadığında suyu açmaz | Ö4, Ö6 |
| Suyu verimli kullanmaya çalışır | Ö1 |
| Suyu düzgün kullanır | Ö6 |
| Suyun nerede yararlı olduğunu bilir | Ö6 |
| Kullandığı suyu israf etmeden kullanır | Ö1 |

Tablo 5 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin su okuryazarı bireylerin sahip oldukları davranışlar hakkındaki görüşleri suyu bilinçli kullanmak, suyu idareli kullanmak, gerekli olmadığında suyu açmamak, suyu verimli kullanmaya çalışmak, suyu düzgün kullanmak, suyun nerede yararlı olduğunu bilmek, kullandığı suyu israf etmeden kullanmak şeklindedir. ‘Su okuryazarı bireylerin sahip olduğu davranışlar nelerdir?’ sorusuna ilişkin bazı öğrencilerin verdiği cevaplar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Su okuryazarı bireyler suyu olabildiğince az kullanmak ve verimli kullanmaya çalışır. Yani bir su kullandığında bunu ne aşırı fazla kullanır... Bunu aşırı fazla kullanmaz. Kullandığı suyu da ne kadar verimli, en fazla ne kadar işine yarayabilecekse o kadar harcıyor ve harcadığını da hiç israf etmeden tasarruf ederek kullanır.

Ö2: Suyu bilinçsiz tüketmeyi önlemek.

Ö3: Suyu idareli kullanmak.

Ö6: Suyu düzenli, yani düzgün kullanırlar su okuryazarlığına sahip olan insanlar. Boşa kullanmazlar suyu, nerede kullanacaklarını iyi bilirler, nerede daha yararlı olacağını. Suyu boşa kullanmazlar boşa akıtmazlar, her zaman bir şey kullanılabilir bir şeyin olduğunu bilirler.

İkinci Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmaya katılan öğrencilerin su ayak izi hakkındaki görüşlerini almak için iki soru sorulmuştur. Bu sorulardan elde edilen kategoriler ‘Su ayak izi’ ve ‘Su ayak izini azaltmak için alınabilecek önlemler’ şeklinde belirlenmiştir. Kategorilerden elde edilen kodlar hangi katılımcılardan elde edildiği belirtilerek Tablo 6 ve Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 6: ‘Su Ayak izi’ Kategorisi Altında Oluşturulan Kodlar

| Kodlar | Katılımcılar |
|---|------------------------|
| Harcadığımız su miktarını hesaplamak için | Ö1, Ö2, Ö3, Ö4, Ö5, Ö6 |
| Suyu nerde harcadığımızın farkına varıp azaltmak için | Ö1, Ö5, Ö6 |
| Su daha az ve idareli kullanılсын diye | Ö1, Ö3 |
| Çevreye olan zararımızı hesaplamak için | Ö4 |
| İnsanlar bilinçlensin diye | Ö2 |

Tablo 6 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin su ayak izinin hesaplanma nedeni hakkındaki ortak görüşleri harcadığımız su miktarını hesaplamak için cevabıdır. Sorudan elde edilen diğer görüşler suyu nerede harcadığımızın farkına varıp azaltmak için, su daha az ve idareli kullanılсын diye, çevreye olan zararımızı hesaplamak için ve insanlar bilinçlensin diye şeklindedir. ‘Su ayak izi neden hesaplanır?’ sorusuna bazı öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Su ayak izini hesaplamalıyız çünkü ne kadar su harcadığımızı öğreniriz ve harcadığımız su eğer fazla çıkarsa onu azaltmaya çalışırız ve nerede nasıl daha fazla harcadığımızı öğrenerek su tasarrufu yapabiliriz ve su israfından kaçınabiliriz.

Ö2: İnsanlar daha bilinçli (olsun) ve ne kadar çok kullandıklarının farkına varsın diye.

Ö3: Suyumuz daha az ve idareli kullanılсын diye. İnsanlar çok kullandığının farkına varsınlar diye.

Ö5: İnsanların ne kadar su kullandığını belirlemek için ve bunu daha aza indirmek için kullanılır.

Tablo 7: ‘Su Ayak izini Azaltmak İçin Alınabilecek Önlemler’ Kategorisi Altında Oluşturulan Kodlar

| Kodlar | Katılımcılar |
|--|----------------|
| Dušta kalma süresini kısaltmalıyız | Ö1, Ö2, Ö3, Ö5 |
| Diş fırçalarken musluğu kapatmalıyız | Ö4, Ö5 |
| Bulaşıkları elde değil makinede yıkamalıyız | Ö1, Ö4 |
| Suyu daha dikkatli kullanmalıyız | Ö1, Ö6 |
| Muslukları açık tutma süresini azaltmalıyız | Ö6 |
| Çamaşır ve bulaşık makinesini tam dolu çalıştırmalıyız | Ö5 |
| Tişört tüketimini azaltmalıyız | Ö1 |
| Et gibi gıdaları daha az tüketmeliyiz. | Ö3 |
| Bulaşıkları sudan geçirmeden makineye atmalıyız | Ö5 |
| Sosyal medyada duyurmalıyız | Ö3 |
| Araçlarımızı yıkama sayısını azaltmalıyız | Ö2 |

Tablo 7 araştırmaya katılan öğrencilerin su ayak izini azaltmak için alınabilecek önlemler hakkındaki görüşlerini içermektedir. Duşta kalma süresini azaltmak, diş fırçalarken musluğu kapatmak, bulaşıkları elde değil makinede yıkamak, suyu daha dikkatli kullanmak, muslukları açık tutma süresini azaltmak, çamaşır ve bulaşık makinesini tam dolu çalıştırmak, tişört tüketimini azaltmak, et gibi gıdaları daha az tüketmek, bulaşıkları sudan geçirmeden makineye atmak ve araçları yıkama sayısını azaltmak görüşleri ortaya çıkmıştır. Öğrencilerden bir tanesi sosyal medyada duyurmak görüşünü de belirtmiştir. ‘Su ayak izini azaltmak için ne tür önlemler almak gerekir?’ sorusuna bazı öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Su ayak izini azaltmak için zaten reklamlarda da söylendiği gibi makinelere atmalıyız bulaşıklarımızı. Elle yıkamamalıyız. Bu büyük bir su tasarrufu olur makineyi kullanmak, yani bulaşık makinesini. Ve ondan sonra gerektiğinden fazla tüketmemeliyiz suyu. Su ayak izimizi azaltmak için mesela tişörtleri kullanmalıyız. Yani gereğinden fazla tişört almamalıyız. Gereğinden fazla su tüketmemeliyiz. Duşta olabildiğince kısa süre durup hemen temizlenip çıkmamız lazım. Basit önlemlerle bunu azaltabiliriz yani.

Ö3: İşte sosyal medyada. Mesela 1 saat banyo yapıyorsak yarım saate indirmeliyiz, mesela gıdaları daha az tüketmeliyiz, et gıdalarını.

Ö5: Su (ayak izini) herkesin azaltmak için banyo sürelerimizi daha aza indirmemiz gerekiyor. Dişlerimizi fırçalarken, elimizi yüzümüzü yıkarken suyu açık bırakmamız gerekiyor ve çamaşır makinesi, bulaşık makinesi tam doldurmamız gerekiyor. Bulaşıkları makineye koyarken silerek yapmamız gerekiyor, sudan geçirmememiz gerekiyor.

Üçüncü Alt Probleme Yönelik Bulgular

Araştırmaya katılan öğrencilerin su farkındalığı hakkındaki görüşlerini almak için üç soru sorulmuştur. Bu sorulardan elde edilen kategoriler ‘Su stresi sınıfında yer aldığımız için hissedilenler’, ‘Gelecekte su ile ilgili karşılaşılabilecek sorunlar’ ve ‘Su sorunlarını önlemek için yapılabilecekler’ şeklinde belirlenmiştir. Kategorilerden elde edilen kodlar hangi katılımcılardan elde edildiği belirtilerek Tablo 8, Tablo 9 ve Tablo 10’da sunulmuştur.

Tablo 8: ‘Su Stresi Sınıfında Yer Aldığımız İçin Hissedilenler’ Kategorisi Altında Oluşturulan Kodlar

| Kodlar | Katılımcılar |
|--|----------------|
| İnsanların bilinçsizliği nedeniyle kızgınlım | Ö1, Ö2, Ö3, Ö5 |
| Kötü hissediyorum | Ö1, Ö2, Ö3, Ö4 |
| Kendimi suçlu hissediyorum | Ö4, Ö5 |
| Tedirgin hissediyorum | Ö5 |
| Gelecek nesiller için kaygılıyım | Ö6 |
| Su kısıtlaması getirilebileceğini düşündüğüm için üzülüyorum | Ö6 |

Tablo 8 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin su stresi sınıfında yer aldığımız için hissedilenler hakkındaki görüşleri kızgınlık, kötü bir duygu, suçluluk, tedirginlik, kaygı, üzüntü şeklindedir. ‘Türkiye’nin su stresi sınıfında yer alması size ne hissettiriyor?’ sorusuna bazı öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir.

Ö1: Bana ülkemizin çok bilinçsiz olduğunu hissettiriyor. Kötü hissettiriyor yani. Ülkemizde bilinçli olmayan çok fazla insan var. Yani suyun sınırsız olduğunu sandıkları için suyu bol bol harcıyorlar. Bunları öğrenmeleri gerekir ama kimse de onları öğretmiyor. Çünkü diğer insanlar da bilmiyor genelde. Kötü bir his. Ülkemiz su stresinde bu zaten riskli bir şey yani su bitince yaşayamayacağız. 25 litreyi de izlemiştim, onun gibi bir limit koyulabilir çok yakın zamanda. Dediğim gibi kötü hissettiriyor bana ülkemizin su stresinde olması.

Ö2: Ben katılmıyorum çünkü mesela biri arabasını yıkıyor yıkadıktan sonra musluğu açık bırakıyor, çok kötü bir duygu hissettiriyor. Orada harcadığı su, çok kötü bir şey.

Ö5: Birazcık tedirgin hissettiriyor çünkü böyle videolarda falan izlediğimde suları çok fazla açık bırakıyor Türk milleti, insanlar videolarda falan. Gelecekte biz büyüdüğümüzde belki de su sıkıntısı çekeceğiz, bizim torunlarımız çocuklarımız onlar da su sıkıntısı çekecek.

Ö6: Bunu bildiği halde, Türkiye’nin üzücü bir kere gelecek nesiller için, şimdiden bu su stresi geçmeyecek hiçbir zaman devam edecek sadece bunun bu noktada kalmasını sağlayabiliriz. Su stresinden su kıtlığına dönmek için şimdiden korumalıyız suyumuzu, üzücü. Mesela şimdi suyumuz bir zaman sonra bize şu kadar suyu kullanabilirsiniz diye kısıtlama getirilebilir, bu da insanı üzer. Suyumuz tükendiği zaman bütün canlıların yaşam hayatı sona erer sonuçta, bu da insanlar için üzücü bir durum.

Tablo 9: ‘Gelecekte Su İle İlgili Karşılaşılabilecek Sorunlar’ Kategorisi Altında Oluşturulan Kodlar

| Kodlar | Katılımcılar |
|---|--------------|
| Su kısıtlaması gelebilir | Ö2, Ö3, Ö6 |
| Suyumuz tükenebilir | Ö3, Ö6 |
| İnsanlar hastalıklardan dolayı ölebilir | Ö4 |
| Göllerimiz ve barajlarımız kuruyabilir | Ö5 |
| Su stresinden su kıtlığı sınıfına dönebiliriz | Ö6 |
| Suyu temin etmek sıkıntı olabilir | Ö2 |
| Suyla ilgili haklarımız kısıtlanabilir | Ö6 |
| Tarım alanları kuruyabilir | Ö1 |
| Su tüketen her canlının ömrü kısalsabilir | Ö1 |

Tablo 9 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin gelecekte su ile ilgili karşılaşılabilecek sorunlar hakkındaki görüşleri su kısıtlaması, suyun tükenmesi, insanların

hatalıklardan dolayı ölmesi, göllerin ve barajların kuruması, su stresinden su kıtlığına dönme, su temin etme sıkıntısı, suyla ilgili hakların kısıtlanması, tarım alanlarının kuruması ve su tüketen canlıların ömrünün kısalması şeklindedir. ‘Gelecekte su ile ilgili karşılaşılabilecek sorunlar neler olabilir?’ sorusuna bazı öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir.

Ö2: *Mesela şöyle bir şey olabilir gelecekte çok su sıkıntısı yaşayacağız ki her bakkalda bir bidon su olacak. İnsanlar günde en fazla 25 litre su harcayabilecek.*

Ö4: *Çoğu insan hastalıktan dolayı ölecek, susuzluktan çünkü çoğu şeyin tedavisi şifası su.*

Ö5: *Gelecekte göllerimiz kuruyabilir, barajlarımız kuruyabilir.*

Ö6: *Eğer şimdiden bunun önlemleri alınmazsa Türkiye su stresinden su kıtlığına dönebilir. Şimdiden bununla ilgili önlem alınıp geleceği kurtarılabilir. Biz şu an geleceğini suyundan tüketiyoruz, bunu önleyebiliriz. Bunun herkes önlemini alabilir suları açık tutmayarak. Artık herkese şu kadar su kullanmalısınız denilebilir önüne geçilmezse. Sizin şu kadar su kullanma hakkınız var bu kadar şey yapabilirsiniz. Suyla ilgili haklarımız kısıtlanabilir su bitmesin tükenmesin diye.*

Tablo 10: ‘Su Sorunlarını Önlemek İçin Yapılabilecekler’ Kategorisi Altında Oluşturulan Kodlar

| Kodlar | Katılımcılar |
|---|----------------|
| Su hakkında insanları bilinçlendirmeli | Ö1, Ö2, Ö3, Ö6 |
| Suyu daha az tüketmeli | Ö3, Ö4, Ö5 |
| Su hakkında etkinlik, proje ya da tiyatro hazırlamalı | Ö2, Ö3, Ö6 |
| Su sorunlarını insanlara anlatmalı | Ö1, Ö2, Ö6 |
| İnsanlar suyun önemini anlamalı | Ö1, Ö6 |
| Su faturalarını azaltmayı hedeflemeli | Ö5 |
| Okullarda bilgilendirme yapılmalı | Ö6 |
| Su ayak izini hesaplamalı | Ö5 |
| Suyu dikkatli kullananlara ödül vermeli | Ö4 |

Tablo 10 incelendiğinde araştırmaya katılan öğrencilerin su sorunlarını önlemek için yapılabilecekler hakkındaki görüşleri insanları bilinçlendirme, suyu daha az tüketme, su hakkında etkinlikler hazırlama, su sorunlarını anlatma, suyun önemini anlama, su faturalarını azaltmayı hedefleme, okullarda bilgilendirmeler yapma, su ayak izini hesaplama ve suyu dikkatli kullananları ödüllendirme şeklindedir. ‘Su sorunlarını önlemek için okulda ya da çevrenizde ne gibi etkinlikler yapılmalıdır?’ sorusuna bazı öğrencilerin verdikleri cevaplar aşağıda verilmiştir.

Ö2: Bence şöyle bir etkinlik yapılmalıdır, mesela okulda bir proje hazırlayıp mesela proje dediğimde video falan tasarlayıp suyun harcandığını, kötülükleri mesela gelecekte suyu harcadığımızda şu hale gelebileceğimiz şeklinde olacak. Evde de şöyle bir şey yapmalıyız banyoya bir yazı yazılacak ailelerimiz bence onu gördüğünde suyu harcamayacağını hatırlamalıdır.

Ö4: Suyu daha az tüketmeleri lazım. Mesela ben o dersi işledikten sonra daha da tedbirli oldum, tedbirimi aldım. Duşta 30 dakikadan fazla durmuyorum, suyu fazla açmıyorum. Onların da benim gibi yapmaları lazım. Belediyenin suyu dikkatli kullanana para vermeleri lazım, su stresi falan kalmaz.

Ö5: Şu anda su ayak izi var, şöyle bir etkinlik olarak dünyada. Bütün okulun su ayak izini hesaplayabiliriz pek aklıma gelmedi hocam bir şey. Ailemizle olursa su faturalarını indirebiliriz, evet su faturalarını daha aza indirirsek zaten suyu da az kullanmış oluruz.

4. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmadan elde edilen sonuçlar su okuryazarlığı, su ayak izi ve su farkındalığı açısından incelenmiştir.

Ortaokul öğrencilerinin su okuryazarlığı açısından sahip oldukları düşünceler su, su kaynakları, su okuryazarlığı ve su okuryazarı bireylerin sahip oldukları davranışlar hakkındaki görüşleri ile belirlenmiştir. Öğrencilerden su ile ilgili elde edilen kavramların çoğunluğu suyun yaşam kaynağı olduğu ve hayat olduğu şeklindedir. Yine elde edilen kavramlar içerisinde canlılar, çevre ve okyanuslar bulunmaktadır. Bu olumlu görüşlerin yanında su denilince aklına içindeki mikropların geldiğini belirten de olmuştur. İnsanların suyu bilinçsiz tüketmesi nedeniyle suyun tükenecek olması görüşünü belirten öğrenciler de vardır. Bu sonuçlardan anlaşıldığı gibi su kavramı öğrenciler için farklı kavramları akıllarına getirmekle beraber çoğunluğu su ile yaşam arasında sıkı bir ilişki kurabilmiştir. Diğer yandan öğrencilerden su kaynakları ile ilgili elde edilen kavramlar çok çeşitlidir. Barajlar, denizler, göller, okyanuslar, dereler, yeraltı su kaynakları ve tatlı su kaynakları gibi su kaynaklarına örnekler veren olduğu gibi suyun toplandığı yer, suyun çıktığı yer gibi görüşler de belirtilmiştir. Bunlara ek olarak pis suyun arıtılarak temiz su elde edilmesini su kaynağı olarak tanımlayan öğrenci de bu şekilde bir görüş belirtmiştir. Ursavaş ve Aytar (2018)'in okul öncesi öğrencilerle yaptığı proje tabanlı bir çalışmada su ile ilgili kavramlara uygulama öncesinde su içmek, uygulama sonrasında ise

dere ve el yıkamak frekansı en yüksek cevaplar olarak ulaşılmıştır. Aynı çalışmada, su kaynakları ile ilgili elde edilen frekansı en yüksek kavram uygulama öncesi borudan iken uygulama sonrasında bulut/gökyüzü/yukardan olarak değişmiştir. Bu çalışmada su ile ilgili farklı görüşlerin elde edilmesinde öğrencilerin soyut düşünme becerileri arasındaki farkın etkili olduğu düşünülebilir.

Öğrencilerden su okuryazarlığı ile ilgili elde edilen görüşler suyun farkında olmak, suyun nasıl kullanılacağını bilmek, geleceğin suyunu kullandığımızı fark etmek, suyun sonlu olduğunu bilmek ve suyun bilincinde olmak şeklindedir. Öğrencilerden bir tanesi suyun ne olduğunu bilmenin de su okuryazarlığı kapsamında yer aldığı görüşünü belirtmiştir. Su okuryazarlığının ne olduğuna dair görüş belirtmeyen bir öğrenci de bulunmaktadır. Bir öğrenci ise su okuryazarlığını açıklayamamış ama bunun hakkında bir proje yapılması gerektiğini söylemiştir. Verilen cevaplar öğrencilerin su okuryazarlığı hakkında genellikle farkındalık boyutunda görüşlere sahip olduğunu göstermektedir. Öğrencilerden su okuryazarı bireylerin sahip oldukları davranışlara ilişkin elde edilen görüşlerden bazıları suyu bilinçli kullanmak, suyu idareli kullanmak, suyu verimli kullanmak şeklindedir. Verilen cevapların ortak özelliği suyu kullanma alışkanlıkları üzerinedir.

Ortaokul öğrencilerinin su ayak izi açısından sahip oldukları düşünceler su ayak izinin hesaplanması ve su ayak izini azaltmak için alınabilecek önlemler hakkındaki görüşleri ile belirlenmiştir. Su ayak izinin neden hesaplandığına dair soruya öğrencilerin tamamı harcadığımız su miktarını hesaplamak için görüşünü belirtmiştir. Su ayak izini azaltmak için alınabilecek önlemlere ilişkin öğrencilerin çoğunluğu duşta kalma süresinin azaltılması gerektiğini söylemişlerdir. Elde edilen görüşler genellikle su kullanımını azaltmak yönündeki uygulamalara örnek teşkil edecek şekildedir. Bu sonucu destekleyen bir araştırmada, Bulut ve Şahin (2020), yaptıkları çalışmanın sonucunda su ayak izi kavramını duyma durumu ile su tüketim davranışları arasında anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Ortaokul öğrencilerinin su farkındalığı açısından sahip oldukları düşünceler su stresi sınıfında yer aldığımız için hissedilenler, gelecekte su ile ilgili karşılaşılabilecek sorunlar ve su sorunlarını önlemek için yapılabilecekler hakkındaki görüşleri ile belirlenmiştir. Öğrencilerin Türkiye'nin su stresi sınıfında yer aldığı için hissettiklerine ilişkin görüşleri genellikle kötü bir duygu şeklindedir. Öğrencilerin Dünya'daki suyun sadece kendilerine değil gelecek nesillere de ait olduğunun farkında olmaları durumu onları suçlu hissettirmektedir. Aynı zamanda gelecekte su ile ilgili yaşanabilecek olan sıkıntılar nedeniyle tedirgin hissettiklerini de

belirtmişlerdir. Kızgın olduklarını söylemeseler de diğer insanların bilinçsiz su tüketimlerine karşı hissettikleri duygunun kızgınlık olduğu çıkarımına varılabilir. Gelecekte su ile ilgili karşılaşılabilecek sorunlar hakkındaki görüşleri öğrencilerin su farkındalığında olduğunu gösteren sonuçlardır. Öğrencilerin çoğunluğu gelecekte su kısıtlaması yaşayabileceğimiz tahmininde bulunmuştur. Bir öğrenci tarafından su ile ilgili haklarımızın kısıtlanma ihtimali olduğu görüşü belirtilmiştir. Bazı öğrenciler su ile ilgili sıkıntılara vurgu yaparken bazıları da su sıkıntısı sonucunda yaşanabilecek diğer sorunları belirtmişlerdir. Örneğin; tarım alanlarının kuruması, su tüketen canlıların ömürlerinin kısalması ve göllerin ve barajların kuruması gibi. Bu araştırma sonuçlarına benzer bir şekilde Çankaya (2014)'nın fen bilgisi öğretmen adayları ile yaptığı çalışmada gelecekte su ilgili yaşanabilecek problemler ile ilgili ortaya çıkan görüşler bulaşıcı hastalıkların artması, temiz su problemi, su savaşları ve su kıtlığı şeklindedir.

Öğrencilerin su sorunlarını önlemek için yapılabilecekler hakkındaki görüşlerinin çoğunluğu insanları bilinçlendirmek hakkındadır. Öğrenciler su tüketimini azaltmanın birinci koşulunun su ve gelecekteki su sorunları hakkında bilgilenmek olduğunu farkındadırlar. Çalışmanın sonucunda daha sonra bu konuda araştırma yapacak olan araştırmacılara ve öğrencilerine su okuryazarlığı ve su farkındalığı kazandırmak isteyen öğretmenlere aşağıdaki öneriler verilebilir.

Araştırmacılar için öneriler;

- Su okuryazarlığı hakkında farklı seviyelerdeki öğrencilerin görüşleri bu çalışma kapsamında değerlendirilmemiştir. Bu nedenle daha sonra yapılabilecek olan çalışmalarda sınıf seviyesi farklı olan öğrencilerle çalışılabilir.
- Bu araştırma betimsel araştırma deseninde yürütüldüğü için su ile ilgili verilen eğitimin etkililiğini karşılaştıracak bir kontrol grubu kullanılmamıştır. Bu nedenle su eğitimi alan ve almayan katılımcılarla ilgili bir araştırma yapıp sonuçlar karşılaştırılabilir.

Öğretmenler için öneriler;

- Bu çalışmada elde edilen sonuçlar su okuryazarlığının ortaokul seviyesinde kazandırılabilirliğini göstermektedir. Öğrencilere su ile ilgili etkinlikler yapılarak su farkındalıklarının artırılması sağlanabilir.
- Su okuryazarlığı eğitimi ile çevre eğitimi etkinlikleri zenginleştirilebilir.
- Toplumun her seviyesinde su okuryazarlığının ve farkındalığının artırılabilmesi için ve su ayak izinin küçültülebilmesi için halk eğitim merkezlerinde kurslar açılabilir.

5. KAYNAKÇA

- Akgün, A. , Tokur, F. , Duruk, Ü. (2016). Fen öğretiminde öğrenilen kavramların günlük yaşamla ilişkilendirilmesi: Su kimyası ve su arıtımı. *Adıyaman University Journal of Educational Sciences*, 6 (1) , 161-178. DOI: 10.17984/adyuebd.87973
- Akpınar, E. (2011). Su okulu: Fen ve teknoloji dersi öğretmenlerinde su farkındalığı oluşturmaya yönelik bir uygulama* . *Milli Eğitim Dergisi*, 41 (192) , 174-192. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/milliegitim/issue/36186/406835>
- Alaş A,Tunç T,Kışoğlu M,Gürbüz H (2009). Öğretmen adaylarının bilinçli su tüketimi davranışları üzerine bir araştırma: Atatürk üniversitesi örneği. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(2), 37 - 49.
- Bulut, S & Şahin, G .(2020). Pedagojik Formasyon Öğrencilerinin Su Tüketim Davranışları ile Su Ayak İzlerinin İncelenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*,3(2),53-70. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/akuned/issue/56976/690021>
- Çakır, A. (2016). *Ortaokul öğrencilerinin su kullanımına yönelik tutumlarının ve farkındalıklarının incelenmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Çalışkan K., Güneri, E., Bektaş, O.(2018). Beşinci sınıf ortaokul öğrencileri ile anne-babalarının hava, su ve toprak kirliliği ile ilgili kavram yanılgıları arasındaki ilişki. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*,5(30), 4265-4282.
- Çankaya, C. (2014). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının sürdürülebilir su kullanımına yönelik farkındalıklarının geliştirilmesi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB), (2018). Su : <https://webdosya.csb.gov.tr/db/bolu/icerikler/su-20180222083149.pdf>
- Derman, A. & Yaran, M. (2017). Lise öğrencilerinin su döngüsü konusuna ilgili bilgi yapıları. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (39) , 255-274. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/mkusbed/issue/31632/289393>
- Erdem, A & Gezer, A. (2018). Su stresi, su kıtlığı ve su tasarrufu hakkında halkın farkındalığının belirlenmesi: Akdeniz üniversitesi örnek çalışması. *Doğal Afetler ve Çevre Dergisi*. 4(2), 113-122. 10.21324/dacd.408379.
- Falkenmark, M., Lundqvist, J., & Widstrand, C. (1989). Macro-scale Water Scarcity Requires Micro-scale Approaches. *Natural Resources Forum*, 13(4), 258–267.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018a). Bilim uygulamaları dersi öğretim programı (ortaokul ve imam hatip ortaokulu 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara.
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), (2018b). Fen bilimleri dersi öğretim programı (ilkokullar ve ortaokullar 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı. Ankara.
- Sandelowski, M. (2000). Whatever happened to qualitative description? *Research in Nursing and Health*, 23(4), 334-340.
- Sandelowski, M. (2010). What's in a name? Qualitative description revisited. *Research in Nursing and Health*, 33(1), 77–84.
- Ursavaş, N. & Aytar, A. (2018a). Okul öncesi öğrencilerin su farkındalığı ve su okuryazarlıklarındaki gelişimin incelenmesi: Proje tabanlı bir araştırma. *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(1), 19-45.

- Ursavaş, N. & Aytar, A. (2019). Determining the changes in water literacy understanding of teachers brought by action-oriented water training. *Current Researches in Environmental Education*, Ali Gül, Nurcan Uzel, Editör, SRA Academic Publishing, ss.15-38, 2019
- Ursavaş, N. & Aytar, A. (2017). Öğrencilerinin su kavramı ile ilgili bilişsel yapılarının belirlenmesi. VII. Uluslararası Eğitimde Araştırmalar Kongresi, Çanakkale, Türkiye, 27 - 29 Nisan 2017, ss.6
- Ursavaş, N. & Aytar, A. (2018b). “SU”ya yönelik gerçekleştirilen bir doğa eğitimi projesinin ortaokul öğrencilerindeki yansımaları. 10. Uluslararası Eğitim Araştırmaları Kongresi (EAB), Nevşehir, Türkiye, 27 - 30 Nisan 2018
- Ursavaş, N. & Genç, O. (2021). Enhancing Middle School Students' Cognitive Structure of Water Cycle Through the Use of Water Cycle Educational Game. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 29 (1) , 239-253. DOI: 10.24106/kefdergi.808605
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık

EK 1:

GÖRÜŞME SORULARI

- ✚ Su, su kaynakları ya da suyu kapsayan tüm konular hakkında aklınıza gelen ilk kavramlar nelerdir?
 - Su denilince aklınıza gelen kavramlar nelerdir?
 - Su kaynakları denilince aklınıza gelen kavramlar nelerdir?
- ✚ Su okuryazarlığı hakkında neler düşünüyorsunuz?
 - Su okuryazarı bireylerin sahip olduğu davranışlar nelerdir?
- ✚ Su ayak izi neden hesaplanır?
- ✚ Su ayak izini azaltmak için ne tür önlemler almak gerekir?
- ✚ Türkiye'nin su stresi sınıfında yer alması size ne hissettiriyor?
- ✚ Gelecekte su ile ilgili karşılaşılabilecek sorunlar neler olabilir?
- ✚ Su sorunlarını önlemek için okulda ya da çevrenizde ne gibi etkinlikler yapılmalıdır?



Aralık / December 2021

Cilt/Volume: 5

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.951421

İLKOKUL FEN BİLİMLERİ DERSİNDE STEM TEMELLİ REHBER MATERYAL GELİŞTİRME ÇALIŞMASI: "AYDINLATMA VE SES TEKNOLOJİLERİ"*

Dr. Öğr. Üyesi Meltem DURAN¹, Kevser SARI²

¹Giresun Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi ABD, Giresun, Türkiye, meltemduran2@gmail.com

²Yüksek Lisans Öğrencisi, Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sınıf Eğitimi ABD, Giresun, Türkiye, kevsersari96@gmail.com

ÖZET

Son yıllarda dünyada etkisini gösteren STEM eğitiminin, ülkemizde de, Fen Bilimleri programına dahil edilmesiyle birlikte öğretmenlerin derslerinde kullanabilecekleri rehber materyallere ihtiyaç duyduğu bir gerçektir. Bu çalışmanın amacı; ilköğretim 4. Sınıf Fen Bilimleri dersi "Aydınlatma ve Ses Teknolojileri" ünitesi kapsamında STEM temelli rehber materyal geliştirmektir. Bu kapsamda çalışmada rehber materyaller hazırlanırken Cunningham mühendislik tasarım süreci (sor, hayal et, planla, oluştur, iyileştir) esas alınmıştır. 4. Sınıf fen bilimleri dersi "Aydınlatma ve Ses Teknolojileri" ünitesinin "Aydınlatma Teknolojileri", "Uygun Aydınlatma", "Işık Kirliliği", "Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri" "Ses Kirliliği", konularının kapsadığı kazanımlara yönelik farklı etkinlikler hazırlanmıştır. Toplamda 12 kazanıma yönelik 5 adet etkinlik planı geliştirilmiştir. Bu materyalleri, derslerinde uygulayacak olan öğretmenler STEM temelli mühendislik süreciyle öğrencilerin eleştirel düşünme, yaratıcı düşünme, problem çözme, becerilerini kullanarak yeni ürünler ortaya koymasını ve bu ürünleri test etmesini sağlayacaktır. Bu rehber materyallerin 21.yy becerilerinin gelişimine katkı sunacağı öngörülmektedir.

Anahtar Sözcükler: STEM, 4.Sınıf, Rehber Materyal, Aydınlatma ve Ses Teknolojileri

STEM BASED GUIDE MATERIAL IN PRIMARY SCHOOL SCIENCE LESSON: "LIGHTING AND SOUND TECHNOLOGIES"

ABSTRACT

With the inclusion of STEM education, which has shown its impact in the world in recent years, in the Science program in our country, the need for guide materials that teachers can use in their lessons has arisen. The aim of this study; To develop STEM-based guide materials within the scope of the "Lighting and Sound Technologies" unit of the 4th Grade Science course for teachers who want to use the STEM approach in their lessons. In this context, the Cunningham engineering design process (ask, imagine, plan, create, improve) was based on while preparing the guide materials in the study. Different activities have been prepared for the achievements of the 4th grade science course "Lighting and Sound Technologies" unit, "Lighting Technologies", "Appropriate Lighting", "Light Pollution", "Sound Technologies from the Past to the Present", "Sound Pollution". In total, 6 guide materials were developed for 12 learning outcomes. The teachers, who will apply these materials in their lessons, will enable the students to come up with new products and test these products by using their critical thinking, creative thinking, problem solving skills, through the STEM-based engineering process. It is anticipated that these guide materials will contribute to the development of 21st century skills.

Keywords: STEM, Grade 4, Guidance Material, Lighting and Sound Technologies

* Bu çalışmada geliştirilen etkinlikler, tez kapsamında geliştirilmiş olup, Covid 19 pandemi sürecinden dolayı uygulanamamıştır.

GİRİŞ

Fen eğitimi, öğrenciye, bilgiye ulaşma ve bilgiyi kullanma yöntemlerinin öğretildiği, günlük yaşamlarında karşılaştıkları problemlerin analizinde bilimsel yöntemleri kullanmalarını sağlayan, doğal ve toplumsal çevreye daha kolay adapte olmalarını sağlayan eğitim süreci olarak açıklanmaktadır (Akyol, 2016). Fen eğitiminin önceliği, öğrencileri bilimsel okuryazarlık seviyesine ulaştırmak ve zihinsel olarak gelişimlerini sağlayacak ortamlar oluşturmaktır (Soylu, 2004; Domaç, 2011). Bununla birlikte asıl amaç, bilgilerin sadece öğrenilmesi değil, kavramlar ve alt kavramlar arasındaki bağlantıların kurulması süresince öğrencilere yardımcı olacak yöntemlerin kullanılabilmesidir (Domaç, 2011).

Fen eğitimi, bilginin herhangi bir kaynaktan direkt alınmasına karşı çıkan, bu bilgilerin, öğrencinin kendi fikir ve deneyimlerini kullanarak uyarlamasını savunan bir süreçtir. Aksine, bilginin ezberlenmesi, öğrenciyi hayata hazırlama noktasında bir engel teşkil etmektedir. Bu nedenle, öğrencilere bilginin değişime uğrayabileceği, bu değişime ayak uydurmanın ise, bilimsel süreçleri kullanarak sağlanabileceğini benimsetmek ve kavratmak gerekir (Yaman ve Öner, 2006). Bu doğrultuda öğrencilerin, deneyimler kazanabilmeleri ve bilgileri günlük hayatlarına aktarabilmeleri için, eğitim öğretim sürecinde yeni yaklaşım ve yöntemlerin kullanılması gerekli görülmüştür (Bilen & Köse, 2012).

Eğitimde ortaya çıkan yeni yaklaşımlar, yenilikçi ve üretken bireyler yetişmesine son derece katkı sağlamaktadır (İmir, 2019). Bu doğrultuda, "Science", "Technology", "Engineering" ve "Mathematics" sözcüklerinin baş harflerinin bir araya gelerek oluşturduğu (Kırte, 2019) ve farklı disiplinleri bir araya getiren STEM eğitimi ortaya çıkmıştır. Son yıllarda oldukça popüler olan STEM eğitimi fen, matematik, mühendislik, teknoloji, gibi farklı disiplinlerin bütünleşik olarak yürütülmesini ve bireylerin 21.yüzyıl becerilerinin gelişmesini sağlayan bir eğitimidir (Jorgenson, Vanosdall, Massey ve Cleveland, 2014; Bryan, Moore, Johnson ve Roehrig, 2016). STEM yaklaşımı, fen, mühendislik, teknoloji ve matematik disiplinlerinin birleştirilmesiyle, kişilerin gerçek hayattaki problemleri belirleyebilmesini, probleme ilişkin alternatif, pratik çözüm önerisi geliştirebilmesini ve yaratıcı özgün çözümler sunabilmesine olanak sağlayan bir eğitim yaklaşımıdır (Moore, Stohlmann, Wang, Tank, Glancy & Roehrig, 2014; Bybee, 2010). Amacı, günlük hayatta karşılaşılan problemleri bilim, fen, matematik ve teknolojiye uygun bir şekilde çözmek olan STEM eğitimi; öğrencilerin yaratıcı düşünme, yenilikçilik, eleştirel düşünme ve problem çözme gibi üst düzey becerilerin gelişmesini sağlayıp, değişen ve gelişen toplum ihtiyaçlarını karşılayabilecek nitelikli işgücü oluşturmayı hedeflemektedir (Süldür, 2019). STEM uygulamaları ile öğrenciler disiplinlerarası çalıştıkları için, problemlere etkili çözümler sunabildikleri ve günlük hayatla mevcut konuyu ilişkilendirebildikleri (Xie, Fang ve Shauman, 2015); problemin çözüm aşamasında ise, eleştirel düşünme gibi üst düzey düşünme becerileri, analitik düşünme, sorgulama ile argüman

oluşturma basamaklarının da işe koşulduğu görülmektedir (Kennedy ve Odell, 2014; Chesloff, 2013).

2004 yılında, ABD, K-12 sisteminde, mühendislik eğitim sürecinin yaygınlaştırılması adına, STEM eğitimini ilk olarak "Engineering 2020" (National Academy of Engineering, 2004) isimli bir çalışmada dile getirmiştir. Avustralya'da ise, STEM disiplinleri ve mühendislik alanları açısından yetişen iş gücü sayısındaki azalma sebebiyle, STEM'e ilişkin eğitim programı ile ilgili ülke bazında pek çok rapor hazırlandığı belirtilmiştir (Australian Council for Educational Research [ACER], 2015). The Next Generation Science Standards (NGSS) program çalışması ise, mühendisliğin, matematik ve fen entegrasyonunun anlatımına dikkat çekmiştir. Dünya genelinde benimsenen bu yaklaşım, ülkemizde de fen programında yerini almaya başlamıştır. Fen Bilimleri öğretim programında (MEB 2018), Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamaları başlığı altında, öğrencilerden günlük yaşamdan bir problemi tanımlayıp, probleme en uygun çözüm yolunu bularak, bir ürün ortaya koymaları ve bu ürünü sunmaları beklenmektedir. 2018 MEB Fen Bilimleri Programı'nda yer alan ifadelerden, Fen, Mühendislik ve Girişimcilik Uygulamalarının amacının, öğrencilerin eleştirel düşünme, problem çözme, yaratıcı düşünme gibi 21.yy becerilerinin gelişmesini sağlamak olduğu söylenebilir. STEM eğitiminin, okullarda uygulanabilmesi ve olumlu sonuçlar alınabilmesi için, ders içeriklerinin de bu doğrultuda hazırlanması gerekmektedir. Okulların ihtiyaçları belirlenerek, STEM eğitimi için gerekli materyaller sağlanmalıdır. Bunun gerçekleşebilmesi için, STEM disiplinlerinde çalışan uzmanlar gibi (mühendisler, bilim insanları, matematikçiler) öğrencilerin de çalışabilecekleri öğrenme ortamları oluşturulmalıdır (NRC, 2012). STEM yaklaşımını, eğitim sistemine entegre etmede pek çok faktör etkilidir (Karademir-Coşkun, Alakurt ve Yılmaz, 2020). Bunlar arasında, en önemli faktör ise, öğretmenlerdir (Wang, Moore, Roehring & Park, 2011). STEM entegrasyonunun başarılı yürütülebilmesi ve sınıflarda uygulama yapılabilmesinde, öğretmenlerin STEM eğitime hâkim olmaları önem taşımaktadır (Pang ve Good, 2000). Öğretmenlerin, STEM uygulamalarında başarılı olabilmelerinde; bilimsel buluşların ve teknolojiye gelişmelerin doğasını bilmeleri, buluşları ve teknolojik yenilikleri aktarabilecek araç-gereçleri kullanabilmeleri, günlük hayattaki problemlere, bilimsel bilgi ve tasarım süreçlerinin kullanılmasıyla çözüm önerilerinin bulunmasına yönelik örnekler vermeleri, laboratuvarlardaki dersler ve deneylere STEM eğitiminin entegre edilmesi gibi bazı özelliklere sahip olmalarının beklendiği bir gerçektir (Bozkurt-Altan, Yamak ve Buluş Kırıkkaya, 2016). Bu bağlamda, STEM eğitiminin, öğretmenlere yönelik hizmetiçi eğitimler düzenlenmesinin yanında, STEM öğretimine ilişkin rehber materyaller hazırlanarak, öğretmenlerin öğretim sürecinde kullanması sağlanabilir.

STEM eğitimi ile ilgili literatür incelendiğinde, pek çok alanda çalışma yapıldığı görülmektedir. İlköğretim 4.sınıfta STEM eğitimiyle ilgili yapılan çalışmalarda, Turan (2019),

Fen, Mühendislik ve Girişimcilik uygulamalarına ilişkin öğretmen görüşlerini ve ilköğretim 4.sınıf Fen Bilimleri dersinde rehber materyal geliştirmeyi; Öztürk (2020), fen bilimleri dersinde STEM etkinliklerinin akademik başarıya etkisini; Yetkin (2020), 4. sınıftaki öğrencilerin öğrenme anlayışları ile STEM eğitime ilişkin tutumları arasındaki ilişkiyi; Kavak (2019), STEM uygulamaları ile 4. sınıf öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına, problem çözme becerilerine ve bilimsel süreçlerine etkisini; Acar (2018), FeTeMM eğitiminin uygulanması ile ilkokul 4. sınıf öğrencilerindeki akademik başarı, problem çözme becerisi ve eleştirel düşünme üzerine etkisini; Öztürk (2017), FeTeMM eğitime ilişkin, ilkokul 4. sınıf öğretmenleri ve öğrencilerinin tutumları ve yeterlik inançları; Tabaru (2017) fen bilimleri dersinde uygulaması yapılan STEM temelli etkinliklerin çeşitli değişkenler açısından etkisini ve İçel (2019) ise, STEM tutumları ve disiplinli zihin özellikleri arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Alan yazına bakıldığında, İlkokul 4.Sınıf Fen Bilimleri dersi "Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesi" kapsamında, az sayıda çalışma olduğu (Acar, 2018; Yavuz, 2019), ancak, 4. sınıf düzeyi aynı üniteyi ele alan STEM temelli rehber materyal geliştirme çalışması şeklinde bir çalışmaya rastlanmamıştır.

Öğretim programlarına ilişkin kaynakların yetersiz olması, öğretmenlerin öğretim programını anlamasında güçlük çekmelerini sağlamakta ve programdaki uygulamalar beklenen düzeyde gerçekleştirilememektedir (Tekbıyık ve Akdeniz 2008; Çepni, 1993). Öğretmenlerin, STEM eğitiminin içeriğini anlamaları, öğrenme süreçlerinin nasıl yürütüleceği ve programın STEM eğitimi konusunda öğretmenlerden neler beklendiği şeklinde bilgi verilmesi, öğretmenlerin programın amaçları doğrultusunda geliştirilen etkinlikleri uygulaması ile program amacına ulaşabilecektir. Bu sayede, geliştirilen rehber materyaller ile öğretmenlerin STEM eğitiminin içeriğini anlamaları ve zenginleştirilmiş uygulamalar sayesinde öğretimi daha verimli bir şekilde yürütmeleri sağlanabilir.

Tüm bu çalışmalar, STEM yaklaşımının, eğitimin, vazgeçilmez bir parçası olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, derslerinde, STEM eğitimi kullanacak öğretmenler için, rehber materyallere ihtiyaç duyulmaktadır. Hem alan yazında, sınıf düzeyi ve ünite olarak bu şekilde bir çalışmanın yapılmamış olması, hem de öğretmenlerin derslerinde kullanabilecekleri STEM temelli rehber materyallere ihtiyaç duyulması açısından, bu çalışmanın önemli olduğunu söylemek mümkündür.

Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı, İlkokul 4.Sınıf Fen Bilimleri dersi "Aydınlatma Ve Ses Teknolojileri Ünitesi" kapsamında, STEM temelli rehber materyal geliştirmektir.

YÖNTEM

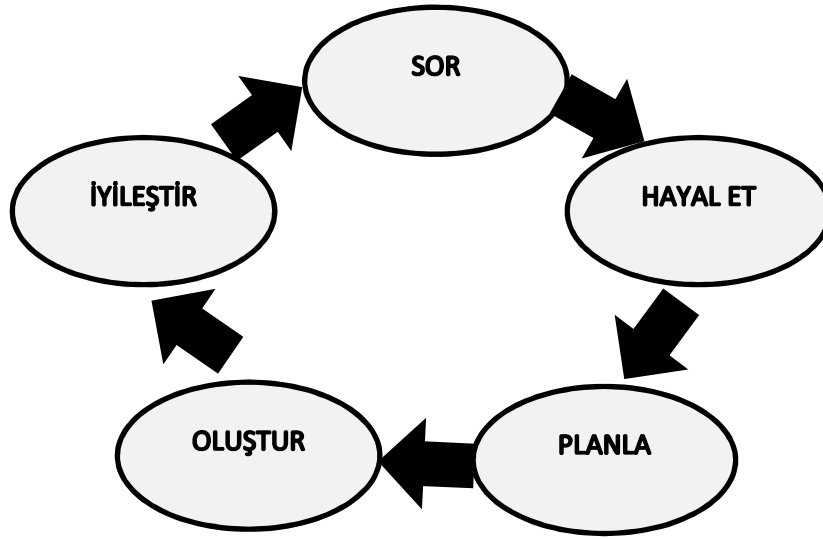
Çalışmada, STEM eğitim yaklaşımı kullanılarak 4. Sınıf Fen Bilimleri dersi "Aydınlatma ve Ses Teknolojileri" ünitesine yönelik rehber materyal geliştirilmiştir. Hazırlanan rehber materyalin; tüm üniteyi temsil edebilmesi için "Aydınlatma Teknolojileri", "Uygun Aydınlatma" "Işık Kirliliği" "Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri" "Ses Kirliliği", konularının kapsadığı kazanımlara yönelik farklı etkinlikler hazırlanmıştır. Ünitedeki kazanımlar (Tablo 1) ve konulara yönelik oluşturulan tasarımlar Tablo 1.'de aşağıda verilmiştir:

Tablo I. Aydınlatma ve Ses Teknolojileri Ünitesi Konu, Kazanım ve Tasarım Dağılımı

| Konular | Kazanımlar | Tasarımlar |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| Aydınlatma Teknolojileri | F.4.5.1.1. Geçmişte ve günümüzde kullanılan aydınlatma araçlarını karşılaştırır. | *Geleceğimi Aydınlatıyorum |
| | F.4.5.1.2. Gelecekte kullanılacak aydınlatma araçlarına yönelik tasarım yapar. | |
| Uygun Aydınlatma | F.4.5.2.1. Uygun aydınlatma hakkında araştırma yapar. | *Stadyumu Işıklandırıyorum |
| | F.4.5.2.2. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır. | *Evimin Işıklandırmasını Yapıyorum |
| Işık Kirliliği | F.4.5.3.1. Işık kirliliğinin nedenlerini sorgular. | *Mahallemin Işık Sistemini Yapıyorum |
| | F.4.5.3.2. Işık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini açıklar. | |
| | F.4.5.3.3. Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir. | |
| Geçmişten Günümüze Ses Teknolojileri | F.4.5.4.1. Geçmişte ve günümüzde kullanılan ses teknolojilerini karşılaştırır. | *Odamı Gürültülü Sesten Koruyorum |
| | F.4.5.4.2. Şiddetli sese sahip teknolojik araçların olumlu ve olumsuz etkilerini araştırır. | |
| Ses Kirliliği | F.4.5.5.1. Ses kirliliğinin nedenlerini sorgular. | *Odamı Gürültülü Sesten Koruyorum |
| | F.4.5.5.2. Ses kirliliğinin insan sağlığı ve çevre üzerindeki olumsuz etkilerini açıklar. | |
| | F.4.5.5.3. Ses kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler üretir. | |

Rehber materyali oluşturan etkinlikler hazırlanırken, ilk olarak ilköğretim 4.sınıf çalışma grubu ve STEM eğitim yaklaşımıyla ilgili alan yazında yapılan çalışmalar incelenmiştir. Daha sonra STEM eğitim yaklaşımına uygun olduğu düşünülen "Aydınlatma ve Ses Teknolojileri" ünitesi belirlenmiştir. İncelenen çalışmalar içerisinde, bu ünite hakkında yapılan çalışmaların az sayıda olması (Acar, 2018; Yavuz, 2019) ve yöntem açısından farklı olması (Yavuz, 2019), çalışmanın gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu çalışmalar incelendiğinde Yavuz (2019), ilkökul Fen Bilimleri dersini STEM etkinlikleri ile işleyerek öğrencilerin STEM mesleklerine, algılarına ve tutumlarına etkisini belirlemeyi amaçlamıştır. "Geçmişten Günümüze Aydınlatma Teknolojileri" ünitesine yönelik etkinlikler geliştirirken Wendell vd. (2010)'in Tasarım Temelli Fen Eğitimi aşamalarını kullanılmıştır. Tasarım Temelli Fen Eğitimi, büyük tasarım görevinin açıklanması, mini araştırmalar ve uygulamalar ile bilimsel bilginin ve becerilerin gelişimi, en ideal çözümün ortaya konması, tasarımın inşa edilmesi, tasarım çözümünün test edilmesi ve geliştirilmesi adımlarından oluşmaktadır. Acar (2018) ise, yaptığı çalışmada FeTeMM eğitiminin ilkökul 4.sınıf öğrencilerinin akademik başarı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi üzerine etkisini ölçmeyi amaçlamıştır. "Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri", "Mikroskopik Canlılar ve Çevremiz", "Basit Elektrik Devreleri" ünitelerindeki kazanımlarla ilgili etkinlikler geliştirilmiş, bu etkinlikleri geliştirirken Brunzell'in (2012) çalışmasından, Jorgenson vd. (2014) tarafından uyarlanan mühendislik tasarım sürecini izlemiştir. Bu süreç problemi tanımlama, çözüm tasarımları geliştirme, çözüm tasarımının analizi ve çözüm, test etme, değerlendirme ve gözden geçirme, iletişim olmak üzere beş aşamadan oluşmaktadır. Bu çalışmalardan farklı olarak, bu çalışmada etkinlikler, Cunningham Mühendislik Tasarım Süreci modeline göre geliştirilmiştir.

Bu ünite içinde yer alan, konular ve kazanımlar incelenmiştir. Belirlenen üniteye yönelik etkinlikler, STEM eğitim yaklaşımına uygun planlanmıştır. Bu etkinlikler, 1 STEM ve 1 Fen eğitimi uzmanlarına gönderilerek, uzmanlardan gelen dönütler doğrultusunda gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Daha sonra tüm etkinlikler kitapçık haline dönüştürülmüştür. Sonuç olarak, 4. Sınıf fen bilimleri dersi 'Aydınlatma ve ses Teknolojileri' ünitesinin 5 farklı konusuna ait 12 kazanıma uygun olarak STEM temelli etkinlikler hazırlanmıştır (EK 1). Alan yazın incelendiğinde STEM temelli etkinliklere yönelik mühendislik tasarım sürecini kapsayan birbirinden farklı modeller vardır. Bu çalışmada, rehber materyal geliştirilirken Cunningham tarafından 2009'da geliştirilen, Cunningham Mühendislik Tasarım Süreci model alınmıştır. Bu model 5 basamaktan oluşmaktadır ve şu şekildedir:



Şekil 1. Cunningham Mühendislik Tasarım Süreci

Bu basamakların içeriği aşağıda Tablo II’de açıklanmıştır:

Tablo II. Cunningham Mühendislik Tasarım Süreci Basamakları

| Cunningham Mühendislik Tasarım Süreci Basamakları | |
|---|--|
| 1.SOR | Bu aşamada konuya yönelik problem tanımlanır. Problemin durumu ve nedeninin bulunması için sorular sorulur. Öğrencilerin ön bilgileriyle konuyu ilişkilendirmeleri sağlanır. |
| 2.HAYAL ET | Bu aşamada öğrenciler problemle ilgili beyin fırtınası yaparak, probleme uygun çözüm yolları üretir, diğer çözümleri dinler ve en uygun çözüm yolunu seçer. |
| 3.PLANLA | Bu aşamada üretilen çözümlere yönelik malzeme seçimi yapılır, tasarımın modeli çizimle gösterilir. |
| 4.OLUŞTUR | Bu aşamada plana uygun olarak tasarım oluşturulur, test edilir ve sunumu yapılır. |
| 5.İYİLEŞTİR | Bu aşamada meydana gelen tasarım için yeni fikirler ortaya koyulur, diğer tasarımlarla karşılaştırma yapılır ve tasarım değerlendirilir. |


Ünite kapsamında geliştirilen etkinliklerden, örnek olarak “Evimin Işıklandırmasını Yapıyorum” etkinlik planı seçilerek, geliştirilme süreci ayrıntılı bir şekilde, çalışma yaprakları eklenerek açıklanmıştır.

“Evimin ışıklandırmasını yapıyorum” etkinliği, “4.5.2.2. Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemini tartışır.” Kazanımına yönelik tasarlanmıştır. Bu konu, aydınlatma araçlarının bilinçli ve tasarruflu kullanılmasının ülke ve aile ekonomisine katkısı konusunda bilgi ve farkındalığı geliştiren bir konudur. Derse giriş kısmında, öğrencilerin konuya ilişkin ilgilerini çekebilmek adına elektrik faturaları gösterilerek, daha önce görüp görmedikleri sorulur. Faturalardan birinin az, diğerinin çok olmasına dikkat çekilir ve sebepleri sorularak karşılaştırma yapmaları istenir. Sonra öğrenciler gruplara ayrılarak bir araya gelirler. Her gruba, kitapçıklar dağıtılarak etkinlikler uygulanabilir.


Sor (20 dakika): Bu basamakta dağıtılan kitapçıkta yer alan etkinliğin incelenmesi istenerek derse başlanır. Etkinliğin girişinde yer alan problem senaryosunu okumaları istenir. Etkinlikteki senaryo şöyledir: Ela ödevlerini yaparken babasının işten geldiğini gördü ve yanına giderek “hoş geldin” dedi. Babasının elinde kağıt vardı. “Baba elindeki kağıtta ne var?” diye sordu. Babası kağıdın elektrik faturası olduğunu söyledi. Elektrik faturasına bakan Ela, 150 TL olduğunu görünce “Aaa ne kadar fazla baba. Neden bu kadar çok fatura gelmiş olabilir?” dedi. Babası, elektriği kullanırken tasarruflu davranmadıkları için fazla geldiğini, gereksiz yere yanan ışıkları söndürmek ve elektrikle çalışan eşyalarla işi bittikten sonra onların kapatılması gerektiğini söyledi. Aydınlatma araçlarını ne kadar tasarruflu kullanılırsa elektrik faturası çok daha az ödeyeceklerini, sonuç olarak ülke ve ailenin bütçesi açısından yarar sağlamış olacaklarını ekledi. Elektrik üretiminin ülkeler için çok maliyetli olduğu ve gerektiği kadar kullanılırsa kaynakların tasarruflu kullanılmasına katkıda bulunabileceklerini söyledi. Ela odasına gitti. Elektrik faturasının daha az gelmesi için ve tasarruf yapmak için bir evin aydınlatması nasıl olmalı diye düşündü. Okuma işlemi bittikten sonra senaryodaki problemin ne olduğu sorularak problemi tanımlamaları beklenir. Problemin nedenini sorgulamaları da istenerek konuyla ilgili bilgileri ve kavram yanılgıları ortaya çıkarılmış olur. Burada öğrencilerin problemi tanımlarken “elektrik faturasının fazla olması”, problemin nedeninin de “Tasarruflu kullanılmayan aydınlatma araçlarının elektrik faturasının fazla gelmesine neden olduğu” cevaplarını vermeleri beklenir.

EVİMİN IŞIKLANDIRMASINI YAPIYORUM

Ela ödevlerini yaparken babasının işten geldiğini gördü ve yanına giderek hoş geldin dedi. Babasının elinde kağıt vardı. Baba elindeki kağıtta ne var diye sordu. Babası kağıdın elektrik faturası olduğunu söyledi. Elektrik faturasına bakan Ela 150 TL olduğunu görünce “Aaa ne kadar fazla baba. Neden bu kadar çok fatura gelmiş olabilir?” dedi. Babası elektriği kullanırken tasarruflu davranmadıkları için fazla geldiğini, gereksiz yere yanan ışıkları söndürmek ve elektrikle çalışan eşyalarla işi bittikten sonra onların kapatılması gerektiğini söyledi. Aydınlatma araçlarını tasarruflu kullanarak daha az elektrik faturası ödeyeceklerini, böylece aile ve ülke bütçesine ciddi faydalar sağlamış olacaklarını ekledi. Elektrik üretiminin ülkeler için çok maliyetli olduğu ve yeterli bir düzeyde kullanılırsa kaynakların tasarruflu kullanılmasına katkıda bulunabileceklerini söyledi. Ela odasına gitti. Elektrik faturasının daha az gelmesi için ve tasarruf yapmak için bir evin aydınlatması nasıl olmalı diye düşündü.



SOR: Verilen metni okuyunuz ve soruları cevaplayınız.



Verilen hikayede ki problem nedir?

.....

.....

.....

Sizce problemin nedeni ne olabilir?

.....

.....

.....

Şekil 2. Etkinliğin “Sor” Basamağı

Hayal Et (20 dakika): Probleme ilişkin öğrencilerin tasarımcı mühendis gibi düşünerek kriterlere uygun olarak oluşturacakları "Bir evin aydınlatması" tasarımını hayal etmeleri istenir. Tasarıma uygun olan ve uygun olmayan malzemeler verilerek öğrencilere seçim yaptırılır. Bunun nedeni konuyla ilgili bilgi eksilerini ortaya çıkarmaktır. Bu kapsamda verilen malzemeler mukavva, fon kartonu, bant yapıştırıcı, klasik ampul, halojen ampul, tasarruflu ampul, led ampul, pil, anahtar, iletken kablo, duy, makastır. Daha sonra sor basamağında belirledikleri probleme uygun çözüm önerileri buldurularak ve bu çözüm yollarını diğer arkadaşlarının çözümleriyle karşılaştırılarak en uygun çözüm yolunu seçmeleri istenir. Burada öğrencilerin çözüm yolu olarak tasarruflu lamba kullanması, evin yapımında kullandıkları mukavva renginin açık olarak seçilmesi gibi malzemeleri seçmeleri beklenir.



HAYAL ET: "Sizler tasarımcı mühendislersiniz. Sizden bir evin aydınlatmasını yapmanız isteniyor. Tasarımınızı bazı kriterler doğrultusunda yapmanız gerekiyor."

Kriterler:
1-Ekonomik olmalıdır.
2-İhtiyaca yönelik olmalıdır.
3-Dayanıklı olmalıdır.
4-Size verilmiş malzeme listesindeki malzemelerden istediklerinizi kullanarak tasarımınızı yapmanız gerekmektedir.

(Malzemeler: Mukavva, fon kartonu, bant, makas, yapıştırıcı, klasik ampul, halojen ampul, tasarruflu ampul, led ampul, pil, anahtar, iletken kablo, duy)

Belirlediğiniz probleme yönelik çözüm önerileriniz nelerdir?

.....

.....

.....

.....

Çözüm yollarınız grubunuzla karşılaştırdığımızda farklı olan çözüm önerileri nelerdir?

.....

.....

.....

.....

Grubunuzla beraber en uygun çözüm önerisine karar vererek aşağıya yazınız.

.....

.....

.....

.....


Şekil 3. Etkinliğin "Hayal Et" Basamağı

Planla (20 dakika): Bu basamakta öğrencilere konuyla ilgili ne bildikleri sorularak kitapçıkta belirtilen bölüme yazmaları istenir. Daha sonra konuyla ilgili tasarımlarını yapmadan önce "Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanılmasının aile ve ülke ekonomisi açısından önemine" yönelik verilen şu bilgileri okumaları istenir.

"Enerjiden tasarruf sağlayarak hem aile hem ülke ekonomisine katkı sağlayabiliriz. Aydınlatma araçlarını kullanırken dikkat etmemiz gereken bazı hususlar vardır:

- Akkor lamba yerine tasarruflu ampul kullanmalıyız.
- Binalar yapılırken güneş ışığını yeteri kadar alacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Apartmanlarda harekete duyarlı lambalar kullanılmalıdır.
- Gereksiz yanan ışıklar, kullanılmayan elektronik cihazlar kapatılmalıdır.
- Dış kapı ışıkları halojen lambalardan seçilmelidir.
- Evlerin duvarları açık renkli boya ile boyanmalıdır.
- Işık ihtiyacı olan bir yerde çok sayıda ışık yerine tek güçlü lamba kullanılmalıdır.
- Aydınlatma araçlarını tasarruflu kullanırsak ülke ve aile bütçesi açısından fayda sağlanacaktır.
- Aydınlatmayı uygun ve yeteri kadar kullanırsak tasarruf yapmış oluruz.

Konuyla ilgili kısa bilgiler verilerek öğrencinin ön bilgileriyle yeni öğrendiği bilgileri karşılaştırmasına imkân sağlanır. Bilgiler okunduktan sonra seçtikleri malzemelere ilişkin liste yaptırılır. Ardından hayallerindeki tasarımın çizimi yaptırılır ve tasarımına uygun isim buldurulur.



PLANLA

Aydınlatma konusundaki tasarımı düşünerek soruları cevaplayınız.

Tasarımını yapacağımız konu hakkında ne biliyorsunuz?

.....

.....

Tasarımınızı yapmadan önce "Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımının aile ve ülke ekonomisi bakımından önemine" yönelik verilen bilgileri okuyunuz.

Enerjiden tasarruf sağlayarak hem aile hem ülke ekonomisine katkı sağlayabiliriz. Aydınlatma araçlarını kullanırken dikkat etmemiz gereken bazı hususlar vardır:

- *Akkor lamba yerine tasarruflu ampul kullanmalıyız.*
- *Binalar yapılırken güneş ışığını yeteri kadar alacak şekilde tasarlanmalıdır.*
- *Apartmanlarda harekete duyarlı lambalar kullanılmalıdır.*
- *Gereksiz yanan ışıklar, kullanılmayan elektronik cihazlar kapatılmalıdır.*
- *Dış kapı ışıkları halojen lambalardan seçilmelidir. Lambaların tozu alınmalıdır.*
- *Evlerin duvarları açık renkli boya ile boyanmalıdır.*
- *Işık ihtiyacı olan bir yerde çok sayıda ışık yerine tek güçlü lamba kullanılmalıdır.*

Aydınlatma araçlarını tasarruflu kullanırsak aile ve ülke bütçesine ciddi faydalar sağlanmış oluruz. Aydınlatmayı uygun ve yeterli bir düzeyde kullanırsak tasarruf yapmış oluruz.

Çözümünüze yönelik tasarımınızda kullanacağınız ihtiyacınız olan malzemelerin listesini yazınız.

.....

.....

Hayal ettiğiniz tasarımınızın resmini çiziniz. Tasarımınıza uygun bir isim bulunuz.

Şekil 4. Etkinliğin "Planla" Basamağı

Oluştur (40 dakika): Bu aşamada öğrencilerden ürettikleri çözüm yollarını göz önüne alıp, seçtiği malzemelerle el becerilerini kullanarak hayalindeki tasarımlarını gerçekleştirmeleri beklenir. Öğretmen ise öğrencilere, tehlikeli olabilecek araçları kullanırken yardımcı olur. Tasarım yapan grupların arasında gezerek sürecin dışına çıkmamalarını kontrol eder ve öğrencileri ürünü ortaya koyabilmeleri için cesaretlendirir. Ürün bitince öğrenciler tasarımlarını sınıf arkadaşlarına tanıtmak amacıyla sunum yaparlar. Sunum esnasında problemin ne olduğu, uygun çözümün neden seçildiği, tasarımda kullandıkları malzemelere nasıl karar verildiği, tasarımın yapılış aşamasını anlatmaları ve neden o ismi verdiklerini açıklamaları beklenir. Matematik boyutu olarak, malzemeleri seçerken maliyete uygun olarak seçmeleri (tasarruf boyutu ele alındığı için) ya da tasarımı yaparken hesaplamaları beklenir.

İyileştir (40 dakika): Bu aşamada öğrenciler oluşturdukları ürünleri test eder. Öğrencilerden tasarımlarını diğer tasarımlarla karşılaştırmaları, benzer ve farklı yönlerini incelemeleri ve tasarımlarının eksikliklerini gidererek son halini vermeleri beklenir. Tüm bu işlemlerin sonunda, öğrencilerden "Tasarımınız problemi çözmeye yeterli mi?", "Yaptığımız tasarım ekonomik mi?", "Malzemeleri seçerken nelere dikkat etiniz?", "Tasarımınız kullanışlı ve özgün mü?" sorularından oluşan tasarım değerlendirme tablosunu doldurmaları beklenir.

| | |
|--|--|
| OLUŞTUR: → Planınız doğrultusunda belirlediğiniz tasarımı oluşturunuz. → Tasarımınızı diğer gruplara tanıttığınız bir sunum yapınız. | |
| İYİLEŞTİR | |
| Diğer grupların yaptıkları tasarımları ve grubunuzun yaptığı tasarımı inceleyiniz. Eksik olduğunu düşündüğünüz tarafları düzenleyerek tekrar kontrol ediniz. | |
| Diğer Grupların Eksiklikleri Ve Yaptıkları Düzeltmeler | Grubunuzun Eksiklikleri Ve Yaptığınız Düzeltmeler |
| | |
| Tasarımınızın değerlendirmesini yapınız. | |
| Tasarımınız problemi çözmeye yeterli mi? | → _____ → _____ → _____ |
| Yaptığımız tasarım ekonomik mi? | → _____ → _____ → _____ |
| Malzemeleri seçerken nelere dikkat etiniz? | → _____ → _____ → _____ |
| Tasarımınız kullanışlı ve özgün mü? | → _____ → _____ → _____ |

Şekil 5. Etkinliğin "Oluştur ve İyileştir" Basamağı

SONUÇ VE TARTIŞMA

Günümüz dünyasında, bilimin ve teknolojinin hızla gelişimi, eğitimde de çığır açmış, yeni öğretim yaklaşımlarına yönelim artmıştır. Bu yaklaşımlardan biri olan STEM yaklaşımı, son yıllarda ülkemizde de eğitimin vazgeçilmez bir parçası haline gelmiştir. Fen, teknoloji, matematik ve mühendisliğin entegre edilmesiyle oluşan STEM eğitiminin, disiplinler arası bir yaklaşım olması açısından oldukça önemli olduğu bir gerçektir.

Ülkemizde de, bu ihtiyacı gidermek adına, Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı (MEB, 2018) güncellenerek, STEM eğitimi programa dâhil edilmiştir. Bu süreçte, öğretmenlerin, programa eklenen STEM yaklaşımı ile ilgili bilgi sahibi olmaları için, eğitim ihtiyacı doğmuş ve hizmet içi eğitim ile bu ihtiyaç giderilmeye çalışılmıştır. Fakat verilen eğitimlerin teorik, kısa süreli olması ve uygulama süreçlerinde öğretmenlere uzman desteği sağlanmaması nedenleriyle yetersiz oldukları ortaya çıkmıştır (Bozkurt Altan ve Hacıoğlu, 2018). Diğer taraftan, Bozkurt Altan ve Hacıoğlu (2018)'in çalışmaları ile, öğretmenler teorik eğitim alsalar dahi, STEM etkinlikleri hazırlamada problem durumunun oluşturulması ile ilgili sorun yaşadıkları belirlenmiştir. Bu bağlamda, öğretmenlere verilecek eğitim desteğinin yanında, öğretmenlere uygulama açısından, yol gösterici öğretim materyalleri hazırlanarak sürecin desteklenmesi sağlanabilir. Bu kapsamda, bu çalışmanın ilköğretim 4. Sınıf Fen Bilimleri dersi "Aydınlatma Ve Ses Teknolojileri" ünitesinde öğretmenlere, STEM etkinliklerinin uygulanması açısından rehber olacağı düşünülmektedir. Bu etkinlikleri, derslerinde uygulayacak öğretmenler, öğrencilerin karşılaştıkları problemlerin çözümüne ilişkin yeni tasarımlar oluşturmalarına ve bu tasarımı test etmelerine olanak sağlayacaklardır. Ek olarak, bu çalışmada geliştirilen STEM etkinliklerinin, öğretim sürecinde kullanılması ile, literatürde STEM etkinlikleri ile ilişkili diğer çalışma sonuçlarına paralel olarak (Ozan ve Sağır, 2019; Çiftçi, 2018; Turan, 2019; Öztürk, 2020; Tekin; 2020; Tabaru, 2017; Kavak, 2019; Yantırı, Yılmaz & Yılmaz, 2019), ilkökul öğrencilerinin problem çözme, araştırma yapma becerilerinin, yaratıcılık, iletişim, eleştirel düşünme, girişimcilik, 21. Yüzyıl becerilerinin gelişmesini ve STEM alanlarına karşı olumlu tutum geliştirmeleri beklenmektedir.

Alan yazında, STEM etkinlik/rehber materyal geliştirme üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde; Ozan ve Sağır (2019), Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme ünitesine yönelik geliştirilen FeTeMM etkinliklerinin, öğrencileri derste aktif hale getirdiği sonucuna ulaşımlardır. Öğrenciler, etkinliklerin, bütün fen konularında uygulanmasını istediklerini belirtmişlerdir. Çiftçi (2018), STEM etkinliklerinin, 7.sınıf öğrencilerinin STEM disiplinlerini anlamaları, bilimsel yaratıcılık düzeyleri ve STEM mesleklerini fark etmeleri açısından olumlu

yönde etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Doğan (2019), fen bilimleri dersinde, 7. Sınıf öğrencilerinin elektrik enerjisi ünitesinde, STEM etkinliklerinin öğrencilere olumlu yönde katkı sağladığını ortaya koymuştur. Turan (2019), yaptığı çalışmada, Fen, Mühendislik ve Girişimcilik uygulamalarına yönelik, öğretmen görüşlerini incelemeyi ve ilköğretim 4.sınıf Fen Bilimleri dersinde “Kuvvet ve Hareket” ünitesine yönelik rehber materyal geliştirilmeyi amaçlamıştır. Çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin STEM hakkında bilgi sahibi olmadıkları ve hizmet içi eğitim almaları gerektiği, geliştirilmiş olan rehber materyalin de, öğrencilerin derse karşı ilgisini artırdığı sonucuna ulaşmıştır. Öztürk (2020), STEM etkinliklerinin 4.sınıf fen bilimleri dersinde akademik başarıya etkisini incelemiş ve benzer sonuçlara ulaşmıştır. Materyal geliştirme çalışmalarına bakıldığında, 4. Sınıfta “kuvvet ve hareket” ünitesine yönelik yapılan çalışma sonuçlarında, STEM temelli geliştirilen rehber materyallerin öğrencilere ve öğretmenlere olumlu katkılar sağladığı görülmektedir.

Alan yazında, 4.sınıf Fen Bilimleri dersi, STEM etkinlikleri bağlamında, Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesi üzerine yapılan, çalışmalar ise şu şekildedir; Acar (2018) çalışmasında, “Mikroskopik Canlılar ve Çevremiz”, “Geçmişten Günümüze Aydınlatma ve Ses Teknolojileri”, “Basit Elektrik Devreleri” ünitelerine yönelik hazırlanan FeTeMM etkinliklerinin akademik başarı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerileri üzerinde olumlu etkilerinin olduğuna ulaşılmıştır. Yavuz (2019) ise, “Geçmişten Günümüze Aydınlatma Teknolojileri” ünitesinin STEM içerikli uygulamalarla işlenerek öğrencilerin STEM mesleklerine, algılarına ve tutumlarına etkisini incelediği çalışmasının sonucunda, STEM uygulamalarının öğrencilerin 21.yy becerilerinin gelişimine katkı sağladığını belirlemiştir Bu sonuçlara göre, geliştirilen rehber materyallerin, dersleri daha ilgi çekici hale getirmesi, akademik başarıyı arttırması, eleştirel düşünme, problem çözme ve 21.yy becerilerinin gelişmesine katkı sağlaması beklenmektedir.

İlköğretim 4.sınıfta yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde ise; Tekin (2020) yaptığı çalışmasında, mühendislik temelli robotik uygulamalarını içeren STEM eğitiminin öğrencilerde eleştirel düşünme ve mesleki tercihlerine etkisini inceleyerek, STEM eğitiminin eleştirel düşünme becerisi ve mesleki algıya etkisinin olduğu söylenebilir. Tabaru (2017), STEM temelli etkinliklerin, bilimsel süreç becerileri, akademik başarı ve problem çözme becerileri açısından etkisini incelediği çalışmasının sonucunda olumlu yönde anlamlı bir fark olduğuna ulaşmıştır. Kavak (2019), yaptığı çalışmasında, STEM uygulamalarının, öğrencilerin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarını, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerini incelemiş ve olumlu bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Karakaya, Yantırı, Yılmaz ve Yılmaz

(2019), STEM etkinlikleri hakkında, ilkokul 4.Sınıf öğrencilerinin görüşlerini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada, derslerde STEM etkinliklerine daha fazla yer verilmesi gerektiği sonucuna ulaşırken, bu etkinliklerin amacına ulaşması için gerekli olan materyal, zaman ve bilgi alt yapısının sağlanması gerektiği önerisinde bulunmuşlardır.

Tüm bu çalışmalar göz önüne alındığında, STEM temelli etkinliklerle işlenen derslerin, öğrencilerin akademik başarısını arttırdığı, eleştirel düşünme-problem çözme becerilerini geliştirdiği, mesleki algılarına katkı sağladığı sonuçlarına ulaşılmıştır. Literatürde yer alan sonuçlar, STEM eğitime, derslerde daha fazla yer verilmesi ve bu yönde çalışmaların artırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu nedenle geliştirilen rehber materyalin, öğrenciler ve öğretmenler için, öğretim sürecinde kullanılabilir yararlı bir kaynak olacağı düşünülmektedir.

Bu çalışma, sadece 4. sınıf düzeyinde, Aydınlatma ve Ses Teknolojileri ünitesi ele alınarak düzenlenmiştir. Araştırmacılar, farklı sınıf düzeyleri ve farklı ünitelerde rehber materyaller geliştirebilir. Geliştirilen rehber materyal, Covid-19 pandemi süreci sebebiyle uygulanamamıştır. Araştırmacılara STEM eğitim yaklaşımıyla ilgili, teknoloji boyutu işe koşularak, uzaktan eğitim sürecine yönelik materyaller geliştirilerek uygulanması önerilebilir.

Yazar(lar)ın Beyanı

Etik Kurul Kararı: Bu çalışma dokümanların incelenerek etkinliklerin geliştirilmesi sürecini kapsadığı için etik kurul raporu bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Acar, D.(2018). *FeTeMM eğitiminin ilkökul 4. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, eleştirel düşünme ve problem çözme becerisi üzerine etkisi*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü Ankara.
- Australian Council for Educational Research (ACER). (2015). Teacher perspective: Mill Park Secondary College. 18.11.2019 tarihinde <http://www.stemgames.org.au/interviews/mill-park-secondary-college> adresinden alınmıştır.
- Akyol, N. (2016). *Okul öncesi dönemde fen eğitiminin uygulanabilirliğine yönelik öğretmen ve yöneticilerin görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Bilen, K., & Köse, S., (2013). Kavram öğretiminde etkili bir strateji TGA (tahmin et- Gözle- Açıkla). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(24), 21-42.
- Bozkurt Altan, E., Yamak, H. & Buluş Kırıkkaya, E. (2016). FeTeMM eğitim yaklaşımının öğretmen eğitiminde uygulanmasına yönelik bir öneri: Tasarım temelli fen eğitimi. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 212- 232.
- Bozkurt Altan, E. & Hacıoğlu, Y. (2018). Fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde STEM odaklı etkinlikler gerçekleştirmek üzere geliştirdikleri problem durumlarının incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 12(2), 487-50.
- 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* (p. 23- 37). New York: Routledge.
- Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. *Technology and Engineering Teacher*, 70(1), 30-35.
- Chesloff, J. D. (2013). Why STEM education must start in early childhood. *Education Week*, 32(23), 27-32.
- Çepni, S. (1993). *New Science Teachers' Development in Turkey: Implementation for the Academy of New Teachers' Programme* (Yayımlanmamış Doktora tezi), Southampton Üniversitesi, İngiltere
- Çiftçi, M.(2018). *Geliştirilen STEM etkinliklerinin ortaokul öğrencilerinin bilimsel yaratıcılık düzeylerine, STEM disiplinlerini anlamalarına ve STEM mesleklerini fark etmelerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Rize.
- Doğan, İ.(2019) *STEM etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin bilimsel süreç becerilerine, fen ve stem tutumlarına ve elektrik enerjisi ünitesindeki başarılarına etkisi*. Doktora Tezi. Balıkesir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir.
- Domaç, G. (2011). *Biyoloji Eğitiminde Toplumbilimsel Konuların Öğrenilmesinde Argümantasyon Tabanlı Öğrenme Sürecinin Etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- İçel, K. (2019). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin disiplinli zihin özellikleri ve STEM tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi (Afyonkarahisar örnekleme)*. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.

- İmir, B.(2019). *Sınıf öğretmenlerinin stem eğitimine yönelik yeterlilik ve tutumlarının belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- 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*.
- Karademir Coşkun, T , Alakurt, T , Yılmaz, B . (2020). Bilişim Teknolojileri Öğretmenlerinin Perspektifinden STEM Eğitimi . *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20 (2) , 820-836 . DOI: 10.17240/aibuefd.2020..-536856
- Karakaya, F., Yantırı, H., Yılmaz, G. ve Yılmaz M. (2019). İlkokul öğrencilerinin STEM etkinlikleri hakkında görüşlerinin belirlenmesi: 4. sınıf örneği. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(13), 1-14.
- Kavak, T. (2019). *STEM uygulamalarının 4. sınıf öğrencilerinin fen ve teknolojiye yönelik tutumlarına, bilimsel süreç ve problem çözme becerilerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Kennedy, T. J. & Odell, M. R. L. (2014). Engaging students in STEM education. *Science Education International*, 25(3), 246-258.
- Kırte, S. (2019). *Sınıf öğretmenlerinin STEM yaklaşımına yönelik farkındalıklarının, yeterliklerinin ve tutumlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Moore, T. J., Glancy, A. W., Tank, K. M., Kersten, J. A., Smith, K. A., & Stohlmann, M. S. (2014). A framework for quality K-12 engineering education: *Research and development. Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 4(1), 1-13.
- National Academy of Engineering, U. S. (2004). *The engineer of 2020: Visions of engineering in the new century*. Washington, DC: *National Academies Press*.
- National Research Council [NRC]. (2012). *A framework for k-12 science education: Practices, crosscutting concepts, and core ideas*. *The National Academic Press*.
- Ozan F. , Sağır, Ş. U. (2019). Kuvvetin Ölçülmesi ve Sürtünme Ünitesine Yönelik Fetemm Etkinlikleri Geliştirilmesi. *Araştırma Temelli Etkinlik Dergisi (ATED) / Journal of Inquiry Based Activities (JIBA)*,9(1), 52-66.
- Öztürk, D. (2020). *İlkokul 4. sınıf fen bilimleri dersinde STEM etkinliklerinin akademik başarıya etkisi*.Yüksek Lisans Tezi. Ordu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ordu.
- Öztürk, M. (2017). *İlkokul 4. sınıf öğretmenleri ve öğrencilerinin FeTeMM eğitimine ilişkin yeterlik inançları ve tutumlarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Ege Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Pang, J., & Good, R. (2000). A review of the integration of science and mathematics: Implications for further research. *School Science and Mathematics*, 100(2), 73–82. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2000.tb17239.x>.
- Süldür, S.(2019). *Sınıf öğretmenlerinin STEM eğitimine yönelik görüşlerinin belirlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Fırat Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- Tabaru, G. (2017). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerine fen bilimleri dersinde uygulanan STEM temelli etkinliklerin çeşitli değişkenlere etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Ömer Halisdemir Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

- Tekbıyık, A., & Akdeniz, A. R. (2008). İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programını kabullenmeye ve uygulamaya yönelik öğretmen görüşleri. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi (EFMED)*, 2,2, 23-37
- Tekin, S. (2020). *Mühendislik temelli robotik uygulamalarını içeren STEM eğitiminin eleştirel düşünme ve mesleki tercihlerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Binali Yıldırım Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Turan, S. (2019). *Fen, Mühendislik Ve Girişimcilik Uygulamalarına Yönelik Öğretmen Görüşleri Ve Rehber Materyal Geliştirilmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Rize.
- Xie, Y., Fang, M. & Shauman, K. (2015). *STEM education. Annual Review of Sociology*, 41, 331-357.
- Yaman, S., & Öner, F. (2006). İlköğretim öğrencilerinin fen bilgisi dersine bakış açılarını belirlemeye yönelik bir araştırma. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 14(1), 339-346.
- Yavuz, Ü. (2019). *İlkokul fen bilimleri dersinin fen, teknoloji, mühendislik ve matematik (FeTeMM) etkinlikleri ile işlenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Afyon Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Yetkin, N. (2020). *İlkokul 4. sınıf öğrencilerinin öğrenme anlayışları ve STEM eğitime yönelik tutumları arasındaki ilişkinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Dicle Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- 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 (JPEER)*, 1(2), 2.

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

New approaches in education contribute immensely to raising innovative and productive individuals (İmir, 2019). In this direction, STEM education, which is formed by the initials of the words "Science", "Technology", "Engineering" and "Mathematics" (Kırte, 2019) and bringing together different disciplines, has emerged. STEM education is an education that enables different disciplines such as science, mathematics, engineering, and technology to be carried out together and to develop individuals' 21st century skills (Jorgenson, Vanosdall, Massey, & Cleveland, 2014; Bryan, Moore, Johnson, & Roehrig, 2016). Looking at the literature, it is seen that there are few studies within the scope of "Lighting and Sound Technologies Unit" in Primary School 4th Grade Science course (Acar, 2018; Yavuz, 2019), however, STEM-based guide material development study dealing with the same unit at the 4th grade level. No study was found.

The inadequacy of the resources related to the curriculum causes the teachers who have difficulty in understanding the curriculum fully, and the applications in the curriculum cannot be realized at the expected level (Tekbıyık and Akdeniz 2008; Çepni, 1993). Teachers should understand the content of STEM education, provide information on how the learning processes will be carried out, what the program expects teachers to do about STEM education, and teachers will be able to achieve the purpose of the program by implementing activities that develop them in line with the program's objectives.

Method

In the study, a guide material was developed for the "Lighting and Sound Technologies" unit of the 4th Grade Science course by using the STEM education approach. The guide material prepared; In order to represent the whole unit, different activities were prepared for the gains covered by the subjects of "Lighting Technologies", "Appropriate Lighting" "Light Pollution" "Sound Technologies from Past to Present" "Sound Pollution". STEM-based activities were prepared in accordance with 12 acquisitions belonging to 5 different topics of the 4th grade science course 'Lighting and Sound Technologies' unit (Appendix 1). When the literature is examined, there are different models covering the engineering design process for STEM-based activities. In this study, the Cunningham Engineering Design Process developed by Cunningham in 2009 was modeled while developing the guide material.

Among the activities developed within the scope of the unit, the activity plan "I Light My Home" was chosen as an example, and the development process was explained in detail by adding worksheets.

"I am lighting my house" activity, "4.5.2.2. Discusses the importance of economical use of lighting tools in terms of family and national economy. It is designed for earning. This issue is a subject that develops knowledge and awareness about the contribution of the conscious and economical use of lighting tools to the country and family economy. In the introduction to the lesson, in order to attract the attention of the students, the electricity bills are shown and asked if they have seen it before. Attention is drawn to the fact that one of the bills is less and the other is more, and they are asked to compare by asking the reasons. Then the students divide into groups and come together. Activities can be applied to each group by handing out booklets.

Results

It has been concluded that the lessons taught with STEM-based activities increase the academic success of the students, improve their critical thinking-problem solving skills, and contribute to their professional perceptions. The results in the literature reveal the necessity of giving more place to STEM education in the lessons and increasing the studies in this direction. For this reason, it is thought that the developed guide material will be a useful resource that can be used in the teaching process for students and teachers.

Conclusion

In the literature, studies on the Lighting and Sound Technologies unit in the context of 4th grade Science course, STEM activities are as follows; In the study of Acar (2018), STEM activities prepared for the units "Microscopic Living Beings and Our Environment", "Lighting and Sound Technologies from Past to Present", "Simple Electrical Circuits" have positive effects on academic achievement, critical thinking and problem solving skills. Yavuz (2019), on the other hand, determined that STEM applications contributed to the development of students' 21st century skills, as a result of his study, which aimed to determine the effect of the "Lighting Technologies from Past to Present" unit with STEM-containing applications and to determine the effects of STEM professions, perceptions and attitudes of students. It is expected to improve academic achievement, to contribute to the development of critical thinking, problem solving and 21st century skills.




In our country, in order to meet this need, the Science Curriculum (MEB, 2018) was updated and STEM education was included in the program. In this process, a need for training arose for teachers to have information about the STEM approach added to the program, and this need was tried to be met with in-service training. However, it has been revealed that the trainings given are theoretical, short-term, and that they are insufficient due to the lack of expert support for teachers during the implementation processes (Bozkurt Altan & Hacıoğlu, 2018). On the other hand, with the studies of Bozkurt Altan and Hacıoğlu (2018), it has been determined that even though teachers receive theoretical training, they have problems with creating a problem situation in preparing STEM activities. In this context, in addition to the educational support to be given to teachers, the process can be supported by preparing teaching materials that guide teachers in terms of practice.





This study was organized only at the 4th grade level and as a Lighting and Sound Technologies unit. Researchers can develop guide materials for different grade levels and different units. The developed guide material could not be applied due to the Covid-19 pandemic process. It can be suggested to researchers that the STEM education approach should be applied by using the technology dimension and by developing materials for the distance education process.

EK:1


GELECEĞİMİ AYDINLATIYORUM

Selin, o gün Fen Bilimleri dersinde geçmişte kullanılan aydınlatma araçlarının öğretilmişti. Kandil, gaz lambası gibi aydınlatma araçlarını ilk defa görmüştü. Gece olduğunda uyumaya gitti. Rüyasında karanlık bir oda vardı. Oda da gaz lambası ve mumdan başka bir şey yoktu. Mumun yakılması rahatsız ediciydi. Bulduğunda oda bile tam sınırla aydınlanmamıştı. Her yer karanlıktı. O sırada uyandı ve şöyle düşündü: "Geçmişteki aydınlatma araçları ne kadar marulmuş. Şimdi bir hareketle kocaman odalar aydınlanabiliyor, kandil, mum, gaz lambası gibi araçların yerini şimdi floresan lambalar, halojen lambalar, ekonomi lambaları, ledi aydınlatma araçları aldı. Kim bilir gelecekte de şimdi kullandığımız aydınlatma araçları yeterli kalacak ve aydınlatma ihtiyacını karşılayamayacak. Acaba gelecekte kullanılacak aydınlatma araçları nasıl olacak?"

| | | |
|---|---|---|
|  |  |  |
| Kandil | Mum | Gaz Lambası |

| | | | |
|---|---|---|---|
|  |  |  |  |
| Floresan lamba | Halojen lamba | Ekonomik lamba | Led lamba |

SOR: Verilen metni okuyunuz ve soruları cevaplayınız.



Verilen hikayede ki problem nedir?

.....

Sizce problemin nedeni ne olabilir?

.....

HAYAL ET: "Sizler tasarımcı mühendislersiniz. Gelecekte kullanılan bir aydınlatma aracı tasarlanmaz; isteniyor. Tasarımınız bazı kriterler doğrultusunda yapmanız gerekiyor."

Kriterler:

- 1-Ekonomik olmalıdır.
- 2-İhtiyaca yönelik olmalıdır.
- 3-Dayanıklı olmalıdır.

Belirlediğiniz probleme yönelik çözüm önerileriniz nelerdir?

.....

Çözüm yollarınız grubunuzla karıştırdığınızda farklı olan çözüm önerileri nelerdir?

.....

Grubunuzla beraber en uygun çözüm önerisine karar vererek aşağıya yazınız.

.....

PLANLA

Hayalinizdeki tasarımı düşünerek soruları cevaplayınız.

Tasarımını yapacağımız konu hakkında ne biliyorsunuz?

.....

Tasarımınızı yapmadan önce "Gelecekte kullanılacak aydınlatma araçlarını" yönelik verilen bilgileri okuyunuz.

→Aydınlatma araçları çok fazla enerji tüketmektedir. Enerjini daha az tüketmesini sağlamak amacıyla yeni aydınlatma araçları geliştirmek için bilim insanları çaba göstermektedir. Kriterleri ise enerjisi düşük, aydınlatması yüksek araçlar olmalıdır. Böylece enerji tüketiminde tasarruf sağlanabilecektir.

→Gelecekte kullanılacak aydınlatma araçlarının hem kullanışlı hem ekonomik hem de az enerji tüketmesi beklenmektedir. Geçmişte kullanılan aydınlatma araçları artık gelecekte yeterli olmayacağından ışık ve gelişen teknolojiye ayak uydurmak için değişik aydınlatma araçları kullanılacaktır.

Çözümünüze yönelik tasarımınızda kullanacağınız ihtiyacınız olan malzemelerin listesini yazınız.


.....

Hayal ettiğiniz tasarımınızın resmini çiziniz. Tasarımınıza uygun bir kım bulunuz.

.....

STADYUMU IŞIKLANDIRIYORUM

Küçük Ali babasıyla beraber maç izlemeyi çok sevdi. Bir gün babasına "Keşke maç stadyumdan izleyebilsem" dedi. Babası hafta sonu oynanacak maçı stattan izlemek için Ali'ye söz verdi. Hafta sonu beraber stadyuma gittiler. Ali çok sevdi. Ama maçı izlerken topu ve futbolcuları net göremediğini fark etti. Çünkü stadyumdaki ışıklar gözlerini yormuştu. Eve geldiğinde gözlerini rahatsız etmeyecek bir şekilde maç izleyebileceği stadyum ve stadyumun ışıklandırmasını tasarlanmaya karar verdi. Hadi Ali'ye yardımcı olalım.



SOR: Verilen metni okuyunuz ve soruları cevaplayınız.

Verilen hikayede ki problem nedir?

.....

Sizce problemin nedeni ne olabilir?

.....



HAYAL ET: "Sizler tasarımcı mühendisleriniz. Sizden bir evin aydınlatmasını yapmanız isteniyor. Tasarımınız bazı kriterler doğrultusunda yapmanız gerekiyor."

Kriterler:

- 1- Ekonomik olmalıdır.
- 2- İhtiyaça yönelik olmalıdır.
- 3- Dayanıklı olmalıdır.
- 4- Size verilen malzeme listesindeki malzemelerden istediğinizi kullanarak tasarımınızı yapmanız gerekmektedir.

(Malzemeler: Mukavva, fonkarton, bant, makas, yapıştırıcı, kalem, kumpul, halojen ampul, sarıflı ampul, led ampul, pil, anahtar, jiletken kablo, duyu)

Belirlediğiniz probleme yönelik çözüm önerileriniz nelerdir?

Çözüm yollarınız grubunuzla tartıştırdığınızda farklı olan çözüm önerileri nelerdir?

Grubunuzla beraber en uygun çözüm önerisine karar vererek aşığıya yazınız.

PI ANI A

Hayalimizdeki tasarımı düşünerek soruları cevaplayınız.

Tasarımını yapacağınız konu hakkında ne biliyorsunuz?

Tasarımınızı yapmadan önce "Aydınlatma araçlarının tasarruflu kullanımını aile ve ülke ekonomisi bakımından önemine" yönelik verilen bilgileri okuyunuz.

Enerjiden tasarruf sağlayarak hem aile hem ülke ekonomisine katkı sağlayabilirsiniz. Aydınlatma araçlarını kullanırken dikkat etmeniz gereken bazı hususlar vardır.

- Akkor lamba yerine tasarruflu ampul kullanınız.
- Binolar yapılırken güneş ışığını yeterli kadar alacak şekilde tasarlanmalıdır.
- Apartmanlarda her sene duyarlı lambalar kullanılmalıdır.
- Gereksiz yanan ışıklar kullanılmasın elektrikli cihazlar kapalıdır.
- Dış kapı ışıkları halojen lambalarla değil LED lambalarla olmalıdır.
- Evinin duvarları açık renkli boya ile boyanmalıdır.
- İyiye ihtiyaç olan bir yerde çok sayıda ışık yerine tek güçlü lamba kullanılmalıdır.

Aydınlatma araçlarını tasarruflu kullanmak aile ve ülke bütçesine ciddi faydalar sağlanmaktadır. Aydınlatmayı uygun ve yeterli bir biçimde kullanmak tasarruflu yapmış oluruz.

Çözümünüzü yönelik tasarımınızda kullanacağınız ihtiyaçsız olan malzemelerin listesini yazınız.

Hayal ettiğiniz tasarımınızın resmini çizin. Tasarımınıza uygun bir isim bulunuz.

OLUŞTUR:

→ Planınız doğrultusunda belirlediğiniz tasarımınızı oluşturunuz.

→ Tasarımınızı diğer gruplara sunacak bir sunum yapınız.

İYİLEŞTİR:

Diğer grupların yaptıkları tasarımlarını ve grubunuzun yaptığı tasarımını inceleyiniz. Eksik olduğunu düşündüğünüz tarafları düzenleyerek tekrar kontrol ediniz.

| Diğer Grupların Eksiklikleri Ve Yapıtları Düzeltmeler | Grubunuzun Eksiklikleri Ve Yaptığınız Düzeltmeler |
|---|---|
| | |

Tasarımınız değerlendirilmesini yapınız.

| | |
|---|---------|
| • Tasarımınız problemi çözmeye yeterli mi? | → _____ |
| • Yaptığınız tasarım ekonomik mi? | → _____ |
| • Malzemeleri seçerken nelere dikkat ettiniz? | → _____ |
| • Tasarımınız kullanışlı ve özgün mü? | → _____ |

MAHALLEMİN İŞİK SİSTEMİNİ YAPTIYORUM



Nurcan, geceleri gökyüzünü izlemeyi çok sevmesine rağmen mahallelerindeki fazla ışıktan dolayı gökyüzünü gölemeyen or gece uyurken penceresinden gelen ışıklar onu rahatsız ediyordu. Kalabalık bir mahallede yaşayan Nurcan "Acaba mahallem için aydınlatma sistemi nasıl olmalı ki rahatsız olmayayım" diye düşündü.



SOR: Verilen resimleri inceleyiniz ve soruları cevaplayınız.

Verilen resimlerdeki vehikayedeli ortam problem nedir?

Sizce problemin nedeni ne olabilir?



HAYAL ET: "Sizler tasarımcı mühendislersiniz. Sizden ışık kirliliği olan bir mahallede yaşadığınız, düşünmeniz ve bu kirliliği azaltmaya yönelik yeni bir mahalle tasarlayıp gözetim masasını yapmanız isteniyor. Tasarımınızı bazı kriterler doğrultusunda yapmanız gerekiyor."

Kriterler:

- 1-Ekonomik olmaktır.
- 2-İhtiyaça yönelik olmaktır.
- 3-Dayanıklı olmaktır.
- 4-Size verilen malzeme listesindeki malzemelerden istediğinizi kullanarak tasarımınızı yapmanız gerekmektedir.

Malzemeler:Mulavya, fon kartonu, bant, makas, yapıştırıcı, led ışık ampul, halojen ampul, tasarruflu ampul, led ampul, pil, anahtar, jiletken kablo, duyu mahalle maketleri

Belirlediğimiz probleme yönelik çözüm önerilerimiz nelerdir?

Çözüm yollarınız grubunuzla tartıştığınızda farklı olan çözüm önerileri nelerdir?

Grubunuzla beraber en uygun çözüm önerisine karar vererek aşığıya yazınız.

PLANLA

:Hayalinizdeki tasarımı düşünerek soruları cevaplayınız.

Tasarımını yapacağımız konu hakkında ne biliyorsunuz?

Tasarımınızı yapmadan önce "Işık kirliliğinin nedenlerini, ışık kirliliğinin, doğal hayata ve gök cisimlerinin gözlenmesine olan olumsuz etkilerini, ışık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümlere" yönelik verilen bölümleri okuyunuz.

| Işık Kirliliğinin Nedenleri | Işık Kirliliğinin, Doğal Hayata Ve Gök Cisimlerinin Gözlenmesine Olan Olumsuz Etkileri | Işık kirliliğini azaltmaya yönelik çözümler |
|---|--|--|
| <p>→Işığın yanlış yerde, yanlış miktar da, yanlış yönde ve yanlış zamanda kullanılmasıyla ışık kirliliği denir.</p> <p>→ Gereğinden fazla ve yanlış yerde ışık kullanılması etkisiz aydınlatmadır. Etkisiz aydınlatma, enerjinin boşa gitmesine neden olur.</p> <p>→Yollar, park alanları, merkeçler için aydınlatmaları gibi gereksiz aydınlatmalar ışık kirliliğinin başlıca nedenleridir.</p> <p>→Nüfusun artması ve bünyesinde yapılan aydınlatmalarda ışık kirliliğinin nedenleri denir.</p> | <p>→Aydınlatmanın fazla olduğu yerlerde gece gökyüzünü gözlemlemek zordur. Gözlemleri bu nedenle şehir dışında kurulumdur.</p> <p>→ Göçmen kuşlar için ışık kirliliği bir tehlikedir.</p> <p>Taşınmazlar için ışık kirliliği nedeniyle ışık kirliliği nedeniyle yolunu şaşırır.</p> <p>→Deniz kaplumbağaları olan Caretta caretta (Kareta kareta) balinalara yunuslar, balıklar, karlıklar denizle ilgili olarak ışık kirliliğinden dolayı denize ulaşamamaları ve ölürler.</p> <p>→ Horozlar yanlış zamanlarda öter.</p> <p>→Birkimler için de ışık kirliliği olumsuz sonuçlar doğurur. Fazla ışıkta mevsimi karıştırmalarıdır.</p> | <p>→En basit çözüm, ışığı gerektirmeye yönelmesini engellemektir.</p> <p>→Reklam panoları, zaman ayarlı olmalıdır.</p> <p>→Sokak ve cadde aydınlatmalarında kullanılan ışık aydınlatma için bölgeye yönelik olmalıdır.</p> <p>→ Araba kullanırken ışık farlar ışıkması yerine kullanılmamalıdır.</p> |

Çözümünüze yönelik tasarımınızda kullanacağınız ihtiyaç olan malzemelerin listesini yazınız.

Hayal ettiğiniz tasarımınızı resmini çiziniz. Tasarımınıza uygun bir isim bulunuz.

OLUŞTUR:

→Planınız doğrultusunda belirlediğiniz tasarımınızı oluşturunuz.

→Tasarımınızı diğer gruplara tanıta cık bir sunum yapınız.

İVİLEŞTİR

Diğer grupların yaptıkları tasarımları ve grubunuzun yaptığı tasarımı inceleyiniz. Elciık olduğunu düşündüğünüz tarafları düzenleyerek telrar kontrol ediniz.

| Diğer Grupların Elciıkları Ve Yaptıkları Düzeltilmeler | Grubunuzun Elciıkları Ve Yaptığınız Düzeltilmeler |
|--|---|
| | |

Tasarımınızı değerlendirmesini yapınız.

| | |
|---|---|
| • Tasarımımız problemi çözmeye yeterli mi? | → |
| • Yaptığımız tasarım ekonomik mi? | → |
| • Malzemeleri seçerken nelere dikkat ettiniz? | → |
| • Tasarımımız kullanışlı ve özgün mü? | → |



Aralık / December 2021

Cilt/Volume: 5

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.970941

ÖZEL YETENEKLİ ÖĞRENCİLERİN ÇEVRESEL DEĞERLERİNİN FARKLI DEĞİŞKENLER AÇISINDAN İNCELENMESİ

Dr. Leyla AYVERDİ

Balıkesir Şehit Prof. Dr. İlhan Varank Bilim ve Sanat Merkezi, Balıkesir, Türkiye
leyla_ayverdi@hotmail.com

ÖZET

Çalışmanın amacı, özel yetenekli ilkokul ve ortaokul öğrencilerinin çevresel değerler tutum puanlarının farklı değişkenler açısından incelenmesidir. Nedensel karşılaştırma modeline göre yürütülen araştırmanın çalışma grubu, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemine göre seçilen 257 özel yetenekli öğrencidir. Bu öğrencilerin 138'i kız, 119'u erkek öğrencidir. Verileri toplamak amacıyla 2-ÇDM (İki Faktörlü Çevresel Değerler Modeli) Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Veriler toplandıktan sonra SPSS 22 programına aktarılarak analiz edilmiştir. Araştırmanın sonuçları, çevresel değerler tutum puanlarında cinsiyet, anne ve baba eğitim düzeyi açısından fark olmadığını ortaya koymuştur. Çevresel değerler tutum puanlarından kullanma boyutunda sınıf düzeyi, Bilim ve Sanat Merkezi (BİLSEM)'de devam ettikleri program açısından, koruma boyutunda ise kardeş sayısı açısından anlamlı farklar olduğu belirlenmiştir. BİLSEM'lerin öğrencilerin yetenekleri doğrultusunda eğitim aldıkları kurumlar oldukları düşünülürse, çevresel değerlerin öğrencilere kazandırılmasında onların yetenek alanlarını kullanmaya yönelik etkinlikler ve proje çalışmalarını yapılması önerilebilir.

Anahtar Sözcükler: Çevresel değer, koruma, kullanma, özel yetenekli öğrenci

INVESTIGATION OF ENVIRONMENTAL VALUES OF GIFTED AND TALENTED STUDENTS IN TERMS OF DIFFERENT VARIABLES

ABSTRACT

The aim of the study is to examine the environmental values attitude scores of gifted and talented primary and secondary school students in different variables. The study group of the research was carried out according to the causal comparison model is 257 gifted and talented students selected according to the convenient sampling method. 138 of these students are female and 119 are male. 2-MEV (Two-Factor Model of Environmental Model) Attitude Scale was used to collect data. After the data were collected, they were transferred to SPSS 22 program and analyzed. The results of the study revealed that there was no difference in environmental values attitude scores in terms of gender, education level of the mother and father. It has been determined that there are significant differences in terms of preservation the environmental values attitude points in terms of the class level and the program they continue in Science and Art Center (SAAC), and in terms of utilization dimension in terms of the number of siblings. Considering that SAAC's are the institutions in which students are trained in line with their abilities, activities, and project studies aimed at using their talent fields can be suggested to gain environmental values to students.

Keywords: Environmental value, preservation, utilization, gifted and talented student

GİRİŞ

İnsanın çevreyle ilişkisi, onun varoluşuna dayanmaktadır. Bu ilişki toplumdaki topluma değişiklik göstermektedir. Bazı toplumlar bu ilişkiyi, doğaya saygı çerçevesinde sürdürürken, bazıları efendi-köle anlayışını benimsemektedirler. Özellikle bilimsel ve teknolojik anlamda dünyaya egemen olmak isteyen toplumlarda efendi-köle anlayışı giderek daha baskın hale gelmektedir. Bu bakış açısı da insanların çevreyi bilinçsizce kullanmaları sonucu ciddi çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmaktadır (Kılıç, 2008).

Bilim ve teknolojideki gelişmelerle birlikte çevre sorunlarının çeşitliliği de artmıştır. Bu sorunlar arasında: çevre kirliliği sonucu salgın hastalıkların ortaya çıkması, ağaçların kesilmesi nedeniyle çölleşmenin ve toprak erozyonunun artması, gıda üretiminin bu durumdan olumsuz etkilenmesi, hava kirliliğine bağlı olarak solunum yolu hastalıkları ve diğer sağlık sorunlarının ortaya çıkması, atmosferdeki sera gazlarının oranının artması ve ozon tabakasının delinmesi ile küresel iklim değişikliğinin ortaya çıkması, hızlı nüfus artışına bağlı olarak Dünya üzerindeki insanların beslenme ve diğer temel yaşam sorunlarının ortaya çıkması, binlerce bitki ve hayvan türünün yok edilmesine bağlı olarak biyoçeşitliliğin azalması, asit yağmurlarının bitkilere ve tarihi yapılara zarar vermesi, tarım sektöründe tarım ilaçlarının bilinçsizce kullanılmasına bağlı olarak yeraltı ve yerüstü sularının kirlenmesi sorunları yer almaktadır (Brown, Flavin ve Postel, 1998). İnsanlar zamanla bu sorunların farkına varmışlar ve çözüm için girişimlerde bulunmaya başlamışlardır. Çevre sorunlarının farkına varıldığı ilk zamanlarda sorunun ahlaki boyutları dikkate alınmadan sadece teknoloji ve fazla sanayileşme problemi olarak ele alınmıştır. Ancak 20. yüzyılın ikinci yarısına gelindiğinde ekolojik dengede yaşanan sorunların boyutlarının daha derin olduğu anlaşılmıştır. Sadece bilimsel ve teknolojik düzenlemelerin yeterli olmadığı ve konunun sürdürülebilir kalkınma ve ahlaki boyutunun da incelenmesi gerektiği ortaya çıkmıştır (Özdemir, 2001).

1972 tarihinde Stockholm'de toplanan BM İnsan ve Çevre Konferansı ile birlikte çevre sorunlarının hukuksal açıdan uluslararası düzeyde incelenmesinin yanı sıra (Kılıç, 2001), ahlaki ve etik boyutları da dikkate alınmaya başlanmıştır (Özdemir, 2001). Stockholm Konferansı'nı, 1977 yılında toplanan Tiflis Konferansı takip etmiş, bu konferansta ulusal ve uluslararası anlamda çevre eğitiminin amaçları, niteliği ve pedagojik anlamda esasları ortaya konmuştur. 1992'de Rio de Janeiro'da gerçekleştirilen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı ile 1997'de Selanik'te toplanan Uluslararası Çevre ve Toplum Konferansı eğitimde sürdürülebilir kalkınma üzerine odaklanmıştır (Ünal ve Dımişki, 1999). BM tarafından 2000'de Milenyum zirvesi ve 2001'de İstanbul+5 isimli toplantılarda daha önce yapılan çalışmalar

gözden geçirilmiştir. 2002 yılında Johannesburg'da BM Dünya Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi gerçekleştirilmiştir. Zirvede sürdürülebilir kalkınma ve çevre koruma konuları üzerinde durulmuştur. BM, sürdürülebilir kalkınma konusunda devam eden süreçte de çalışmalar gerçekleştirmiştir. Bunlar: I. Dünya Kentsel Forumu (2002), II. Dünya Kentsel Forumu (2004), Birleşmiş Milletler Dünya Zirvesi (2005), III. Dünya Kentsel Forumu (2006), IV. Dünya Kentsel Forumu (2008), V. Dünya Kentsel Forumu (2010), Birleşmiş Milletler Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı (Rio+20) (2012)'dir (Tıraş, 2012). 2015'te BM tarafından düzenlenen Sürdürülebilir Kalkınma Zirvesi'nde sürdürülebilir kalkınma için 17 amaç belirlenmiştir (T.C. Cumhurbaşkanlığı, 2019). Yapılan tüm bu çalışmaların ortak noktası, çevre konusunun sürdürülebilir kalkınma ve buna bağlı olarak ahlaki boyutlarıyla da detaylı olarak ele alınması, verilecek olan çevre eğitiminin bu bağlamda yapılandırılmasıdır.

Sürdürülebilir kalkınma, ülkelerin ekonomik anlamda büyümelerini sağlarken, çevresel ilkelerin de göz önünde bulundurulması olarak tanımlanabilir. Sürdürülebilir kalkınmanın amaçları:

1. Büyümenin canlandırılması,
2. Büyümenin niteliğinin değiştirilmesi,
3. Bireylerin temel gereksinmelerinin karşılanması,
4. Hızlı nüfus artışının kontrol altına alınarak, nüfusta sürdürülebilirliğin sağlanması,
5. Doğal kaynakların korunması ve zenginleştirilmesi,
6. Teknolojik gelişmenin yeniden yönlendirilmesi ve risk yönetimi,
7. Kararların alınmasında çevre ve ekonominin birlikte değerlendirilmesi şeklindedir (WCED,1987).

Sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması, ekonomik ve sosyal politikalarla desteklenmesi, çevreyle ilgili stratejilerin oluşturulması, çevreye ilişkin önceliklerin belirlenmesi ve yatırım kararlarının alınması önem taşımaktadır (Doğan, 1997). Ülkelerin kalkınması sürecinde, sosyal, ekonomik ve ekolojik ilkelerin göz önünde bulundurulması ve kalkınma kavramının bütünsel olarak ele alınmasını sağlayan sürdürülebilir kalkınma anlayışı, günümüz insanının gelecek nesiller için bazı fedakarlıklarda bulunması gerektiğini ortaya koyarak ahlaki ve etik bir yaklaşımın ortaya çıkmasına neden olmuştur (Ergün ve Çobanoğlu, 2012).

Ahlak; bireyin veya toplumun belli dönemlerde yaşantısına dahil olan ve faaliyetlerine yön veren değerler, inançlar, normlar vb.'ni ifade etmek için kullanılırken, etik; belli bir alana ilişkin ahlakın doğruluğu ya da yanlışlığını araştıran ve doğru davranışın ne olması gerektiğini belirlemeye çalışan alandır (Kılıç, 2008). Etik, bireylerin çevreyle ilişkilerinde ortaya

koydukları davranış kalıplarını felsefi açıdan inceleyen alandır. Yani etik ahlaksal davranışın prensipleri çerçevesinde doğru ve yanlış ayırt etmeyi sağlamaktadır (Ertan, 2004). Davranışları doğruya yönlendiren ilkeler ve değerler etiği oluşturmaktadır.

İnsanların değer verdiklerini korudukları ve onlara zarar vermekten kaçındıkları düşünülürse, çevre koruma bilincinin bir değer olarak bireylere kazandırılması etkili bir yol olabilir. Çocuklara ve gençlere, etkili bir çevre eğitimi vermek için değerler kullanılarak, yeni nesillerde olumlu bir çevre tutumu, çevre bilgisi ve çevreye yönelik farkındalık oluşturulabilir (Tahiroğlu, Yıldırım ve Çetin, 2010). Genel olarak eğitimin hedefleri incelendiğinde, birçok değerlerin bireylere kazandırılmak istendiği görülmektedir (Akbaş, 2008). Bu değerlerden biri olarak çevreye yönelik değerlerin de kazandırılması, insanın doğada sebep olduğu tahribatın önüne geçebilmek anlamında atılacak ilk adım olabilir (Çolakoğlu, Türk, Başar ve Gül, 2013). Bireylere verilecek eğitimde ahlaki anlamda toplumun değerleri ve inançları göz önüne alınır, etik çerçevesinde bu değer ve inançlardan doğru olanlar belirlenirse, kişilere verilen çevre eğitim amacına ulaşacaktır.

Alan yazındaki çalışmalar incelendiğinde, yetişkinlerin, lisans, lise ve ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik etik tutumlarının incelendiği çok sayıda çalışma (Alpak-Tunç, 2016; Atlı, Uzun, Sağlam, Sağlam, Saraç, 2015; Bozdemir ve Faiz, 2018; Bülbül, 2013; Casey ve Scott, 2006; Ceyhan, 2018; Çobanoğlu, Karakaya ve Türer, 2012; Çolak, 2017; Deniz ve Ayverdi, 2021; Dikicigil, 2018; Erol ve Gezer, 2006; Erten ve Aydoğdu, 2011; Fernández-Manzanal, Rodríguez-Barreiro ve Carrasquer, 2007; Gökçe, Kaya, Aktay ve Özden, 2007; Güler, 2017; Jenkins ve Pell, 2006; Karademir, 2017; Karahan, 2009; Karakaya, 2009; Karakuş, 2018; Özdemir, 2014; Özer, 2015; Sadık ve Çakan, 2010; Saka, 2016; Sönmez, 2018; Treagust, Amarant, Chandrasegaran ve Wona, 2016) ile karşılaşmıştır. Farklı örneklem gruplarında yürütülen bu çalışmalarda genel olarak çevre ile ilgili etik tutumlara odaklanılmıştır. Bu araştırmalarda cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi ve kardeş sayısı değişkenleri açısından çevreye yönelik etik tutumlar karşılaştırılmış ve sonuçta bazı değişkenler açısından gruplar arasında anlamlı farklarla karşılaşmıştır. Yine bu çalışmaların sonuçları; çevreyle ilgili etik tutumların sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarla ilişkili olduğu (Alpak-Tunç, 2016), akademik başarı ile ilişkili olmadığı (Atlı, Uzun, Sağlam, Sağlam, Saraç, 2015), eleştirel düşünme eğilimlerinden analitik boyutun çevreye yönelik etik tutumları yordadığı (Saka, 2016) ve doğaya bağlılık ile çevre etiği arasında pozitif yönde bir ilişki olduğunu (Karademir, 2017) göstermiştir. Treagust, Amarant, Chandrasegaran ve Wona (2016) yaptıkları çalışmanın sonucunda 4. Sınıfların 5. Sınıflara göre çevreye daha fazla bağlılık gösterdiklerini, özel

yetenekli öğrencilerin normal yetenek düzeyindeki öğrencilere göre çevreye ilişkin daha fazla bilgi sahibi olduklarını ve kızların erkeklere göre çevreye daha bağlı olduklarını belirlemişlerdir.

Çevre ile ilgili değerlerin sadece özel yetenekli öğrenciler ve ilkökul öğrencileri bağlamında ele alındığı bir çalışma ile karşılaşılmamıştır. Oysa özel yetenekli çocuklar, yaşlıtlarına göre daha erken dönemde ahlaki duyarlılık ve değerleri geliştirmekte, daha üst düzeyde bir ahlaki potansiyele sahip olmaktadır. Ancak bu potansiyel çevresi tarafından olumlu yöne evrilebileceği gibi olumsuz şekilde de yönlendirilebilmektedir (Gündüz, 2010). Bu bağlamda özel yetenekli öğrencilerin sahip oldukları çevre değerlerinin belirlenmesi ve ülkenin geleceği için önemli olan çocukların bu değerlerle yetiştirilmesi önem taşımaktadır. Çalışmanın alan yazına, özel yetenekli öğrencilerin çevreye yönelik değerlerinin belirlenmesi ve bu değerlerin cinsiyet, sınıf düzeyi, anne-baba eğitim düzeyi, BİLSEM’de devam edilen program ve kardeş sayısı açısından incelenmesiyle BİLSEM’lere özgü çevre eğitim programlarının yapılandırılması, öğretim tasarımlarının oluşturulması, doğru etkinliklerin seçilmesi noktalarında katkı sağlaması beklenmektedir. Zira literatürdeki çalışmalarda cinsiyet (Alpak-Tunç, 2016; Bozdemir ve Faiz, 2018; Casey ve Scott, 2006; Ceyhan, 2018; Çobanoğlu, vd., 2012; Deniz ve Ayverdi, 2021; Dikicigil, 2018; Erol ve Gezer, 2006; Fernández-Manzanal, Rodríguez-Barreiro ve Carrasquer, 2007; Gökçe vd., 2007; Güler, 2017; Jenkins ve Pell, 2006; Karademir, 2017; Karakaya, 2009; Karakuş, 2018; Özdemir, 2014; Özer, 2015; Sadık ve Çakan, 2010; Sönmez, 2018; Treagust, Amarant, Chandrasegaran ve Wona, 2016), sınıf düzeyi (Alpak-Tunç, 2016; Bozdemir ve Faiz, 2018; Deniz ve Ayverdi, 2021; Dikicigil, 2018; Fernández-Manzanal, Rodríguez-Barreiro ve Carrasquer, 2007; Güler, 2017; Karademir, 2017; Karahan, 2018; Karakuş, 2018; Özer, 2015; Sadık ve Çakan, 2010; Sönmez, 2018; Treagust, Amarant, Chandrasegaran ve Wona, 2016), anne-baba eğitim düzeyi (Deniz ve Ayverdi, 2021; Gökçe vd., 2007; Güler, 2017; Karahan, 2009 ve Karakaya, 2009; Özdemir, 2014; Sadık ve Çakan, 2010) ve kardeş sayısı (Deniz ve Ayverdi, 2021; Erol ve Gezer, 2006) en çok karşılaşılan değişkenler olarak ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle söz konusu değişkenlerin özel yetenekli öğrencilerde de etkili olup olmadığı ile ilgili durumun ortaya çıkarılması ve söz konusu değişkenler göz önüne alınarak gerekli müdahalelerin yapılması mümkün olabilir. Örneğin sınıf düzeyine göre öğrencilerin etik tutumlarında bir değişim oluyorsa, hangi sınıf düzeyinde olumlu ya da olumsuz tutumların oluştuğu belirlenebilir ve öğrencilere ihtiyaç duydukları eğitimin planlaması yapılabilir. Ayrıca BİLSEM’lerde öğrencilerin sınıf düzeyleri ve devam ettikleri program düzeyi birbirinden farklı olduğundan farklı programlardaki

öğrencilerin çevreye yönelik etik tutumları da karşılaştırılmıştır. Bu durum sınıf düzeyinden bağımsız olarak kısmen de olsa BİLSEM'lerdeki programların öğrencilerin çevreye yönelik etik tutumları ile ilişkini ortaya koymak açısından genel bir bakış açısı sunabileceğinden bu değişken de çalışma açısından önem arz etmektedir. Böylece çalışmanın özel yetenekli öğrenciler bağlamında çevreye yönelik etik tutumları ortaya koyması ve bu tutumların çeşitli değişkenler açısından incelenmesi sonucu, özel yetenekli öğrencilerde çevre eğitimi ile ilgili gerekli planlamaların yapılmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir.

Çalışmanın amacı, özel yetenekli ilkokul (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerler tutum puanlarının farklı değişkenler açısından (cinsiyet, sınıf, BİLSEM'de devam ettiği program, anne-baba eğitim düzeyi, kardeş sayısı) incelenmesidir. Çalışmanın problem cümlesi özel yetenekli ilkokul (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerler tutum puanları arasında farklı değişkenlere (cinsiyet, sınıf, BİLSEM'de devam ettiği program, anne-baba eğitim düzeyi, kardeş sayısı) göre anlamlı bir fark var mıdır?

Alt problemler;

1. Özel yetenekli ilkokul (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerler tutum puanları arasında cinsiyete göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

2. Özel yetenekli ilkokul (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerler tutum puanları arasında sınıf düzeyine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

3. Özel yetenekli ilkokul (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerler tutum puanları BİLSEM'de devam ettiği programa göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

4. Özel yetenekli ilkokul (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerler tutum puanları arasında anne eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

5. Özel yetenekli ilkokul (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerler tutum puanları arasında baba eğitim düzeyine göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

6. Özel yetenekli ilkokul (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerler tutum puanları arasında kardeş sayısına göre anlamlı bir farklılık var mıdır?

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırmada, nedensel karşılaştırma araştırması modeli kullanılmıştır. Nedensel karşılaştırma türündeki çalışmalarda gruplar arasındaki farkın nedenleri ve sonuçları katılımcılar ve koşullar üzerinde bir müdahalede bulunulmaksızın belirlenmeye çalışılır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2010). Bu araştırmada özel yetenekli ilkökul ve ortaokul öğrencilerinin çevresel değerleri herhangi bir müdahale yapılmaksızın farklı değişkenler açısından karşılaştırılarak incelenmiştir. Bu nedenle çalışmanın türü nedensel karşılaştırma olarak belirlenmiştir.

Çalışma Grubu

Araştırmanın verileri, Marmara Bölgesi'nde bulunan bir ilin merkezindeki BİLSEM'de eğitim alan özel yetenekli öğrencilerinden toplanmıştır. BİLSEM'ler özel yetenekli öğrencilerin bireysel yeteneklerinin farkına varmalarını sağlamak ve kapasitelerini geliştirip en üst düzeyde performans sergilemelerini sağlamak amacıyla açılan eğitim kurumlarıdır. Öğrenciler, bu kurumlarda uyum, destek eğitimi, bireysel yetenekleri fark ettirme (BYF), özel yetenekleri geliştirme (ÖYG) ve Proje üretimi ve yönetimi programlarında eğitim alırlar. Bu çalışma kapsamındaki 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıf öğrencileri, destek ve BYF grubu öğrencilerdir. Destek eğitim programı, uyum programını başarılı bir şekilde bitiren genel zihinsel yetenek alanındaki öğrencilerin eğitim aldıkları bir program olup, bu aşamadaki öğrencilerin kazanması gereken temel beceriler farklı disiplinlerle ilişkilendirilerek geliştirilir. BYF programı ise genel zihinsel yetenek alanında destek eğitimini bitiren öğrencilerin bireysel yeteneklerini fark etmeleri için gerçekleştirilen çalışmaları içeren eğitim programıdır (MEB, 2016). Programın ilk yılındaki öğrencilerin eğitim aldığı program BYF-1, 2. yılındaki öğrencilerin eğitim aldığı program BYF-2 ve 3. yılındaki öğrencilerin eğitim aldığı program BYF-3 olarak ifade edilir. Çalışma grubunun belirlenmesinde, kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntem, amaçlı örnekleme yöntemlerinden biridir. Amaçlı örnekleme yöntemlerinde, çalışmanın amacına uygun, geniş bilgi sağlayabilecek durumlar göz önünde bulundurularak bireyler belirlenebilir (Büyüköztürk vd., 2010). Çalışmanın verilerinin toplandığı çalışma grubunun sınıf seviyesi ve cinsiyete göre dağılımı Tablo1'de sunulmuştur:

Tablo 1. Çalışma Grubunun Sınıf Seviyesi ve Cinsiyete Göre Dağılımları

| Sınıf Düzeyi | Cinsiyet | | | | Toplam | Yüzde (%) |
|---------------|----------|-----------|-------|-----------|--------|-----------|
| | Kız (f) | Yüzde (%) | Erkek | Yüzde (%) | | |
| 4. Sınıf | 65 | 47 | 57 | 48 | 122 | 48 |
| 5. Sınıf | 41 | 30 | 34 | 28 | 75 | 29 |
| 6. Sınıf | 6 | 4 | 9 | 8 | 15 | 6 |
| 7. Sınıf | 17 | 12 | 9 | 8 | 26 | 10 |
| 8. Sınıf | 9 | 7 | 10 | 8 | 19 | 7 |
| Toplam | 138 | 100 | 119 | 100 | 257 | 100 |

Tablo 1 incelendiğinde, çalışma grubunda yer alan öğrencilerin %48'i 4. Sınıfta, %29'u 5. Sınıfta, %6'sı 6. Sınıfta, %10'u 7. Sınıfta, %7'si 8. Sınıfta eğitim almaktadır. Özel yetenekli öğrencilerin devam ettikleri program düzeyine göre dağılımı Tablo 2'de sunulmuştur:

Tablo 2. Çalışma BİLSEM'de Devam Ettikleri Programa Göre Dağılımları

| Program düzeyi | n | Yüzde (%) |
|----------------|-----|-----------|
| Destek | 61 | 24 |
| BYF-1 | 125 | 49 |
| BYF-2 | 26 | 10 |
| BYF-3 | 45 | 17 |
| Toplam | 257 | 100 |

Tablo 2 incelendiğinde çalışma grubunda yer alan öğrencilerden %24'ü destek, %49'u BYF-1, %10'u BYF-2 ve %17'si BYF-3 programına devam etmektedir.

Veri Toplama Aracı

Çalışmada öğrencilerin çevresel değerlerini belirlemek için 2-ÇDM (İki Faktörlü Çevresel Değerler Modeli) Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek, Kibbe, Bogner ve Kaiser (2014) tarafından geliştirilmiş, Kılıç ve Girgin (2019) tarafından Türkçeye uyarlama çalışması yapılmıştır. 5'li Likert tipi ölçeğin orijinali 308 ortaokul öğrencisinde uygulanarak geçerlik ve güvenirlik çalışması yapılmıştır. Koruma ve kullanma alt faktörlerini içeren ölçek, 20 maddeden oluşmaktadır. Koruma faktörü, bencil davranışlarda bulunmadan doğal kaynakların ve çevrenin korunmasını içerirken, kullanma ise insanların çıkarları doğrultusunda çevrenin sömürülmesini ifade etmektedir (Kılıç ve Girgin,2019). Her bir faktöre ilişkin madde örnekleri ise şöyledir:

Koruma faktörü örnek madde: “Kırsal bölgelerin inşaat alanlarıyla kaplandığını görmek beni üzüyor.”

Kullanma faktörü örnek madde: “İnsanlar çevre kirliliği konusunda aşırı endişeleniyor.”

Ölçek katılımcılar tarafından "hiç katılmıyorum"dan "çok katılıyorum"a kadar beş dereceli olarak puanlanmaktadır. Orijinal ölçeğin güvenirlik katsayısı, .88 olarak hesaplanmıştır. Türkiye'de yapılan uyarlama çalışmasında 508 ortaokul öğrencisi ile çalışılmış ve 20 maddeli ölçeğin koruma-kullanma olmak üzere iki alt faktörden oluştuğu belirlenmiştir. Ölçeğin tamamı için hesaplanan güvenirlik katsayısı .88 iken, koruma faktörü için .78, kullanma faktörü için .79 olarak hesaplanmıştır.

Bu çalışmada, ortaokul öğrencilerinin yanında ilkokulda okuyan 4. sınıf öğrencileri de çalışmaya dahil edilmiştir. Özel yetenekli öğrenciler akranlarından erken dönemde ahlaki duyarlılık ve değerleri geliştirdikleri (Gündüz, 2010) için, ortaokul grubu öğrenciler için geliştirilen bu ölçeğin özel yetenekli öğrencilerde daha küçük yaşlarda da kullanılabileceği düşünülmüştür. Ayrıca, BİLSEM’de öğrencilerin devam ettikleri program sınıf düzeyinden bağımsızdır. Bu çalışma kapsamında destek ve BYF programına devam eden öğrencilerin karşılaştırılması planlandığından, 4. Sınıflar da çalışmaya dahil edilmiştir. Bu bağlamda, 4. sınıflar için ölçeğin kullanılabilir olup olmadığını belirlemek için, öncelikle ölçek maddeleri özel yetenekli 4. sınıf öğrencileri ile çalışan üç uzmana okutularak görüşleri alınmıştır. Ardından, çalışma grubunun dışında kalan 10 özel yetenekli 4. sınıf öğrencisine de ölçek okutup, maddeleri anlayıp anlamadıkları sorulmuştur. Böylece hem uzman görüşü hem de 4. sınıf öğrencilerinin görüşleri ölçeğin 4. sınıf özel yetenekli öğrenciler için kullanılabileceğini gösterince, 4. sınıf öğrencilerinin de çalışmaya dahil edilmesine karar verilmiştir. Bu çalışma kapsamında toplanan verilerden (257 kişi) hesaplanan güvenirlik katsayıları tüm ölçek için .87 iken, koruma faktörü için .84, kullanma faktörü için .71 olarak hesaplanmıştır. Ayrıca ölçek maddelerinin Kılıç ve Girgin (2019) tarafından yapılan faktör analizi ile belirlenen faktörlere yerleştiği görülmüştür.

Verilerin Toplanması ve Analizi

Çalışmanın yapılabilmesi için resmî kurumlardan ve ölçeği uyarlayan kişilerden izin alınmıştır. Ölçek elektronik forma aktarılarak, veriler bu form aracılığıyla araştırmacının bulunduğu bir ortamda gönüllülük esasına göre toplanmıştır. Ölçeğin başında katılımcıların demografik verilerine de yer verilmiştir. Araştırmadaki bağımlı değişken, 2-ÇDM (İki Faktörlü Çevresel Değerler Modeli) Tutum Ölçeği'nden öğrencilerin aldığı puanlardır. Bağımsız değişkenler ise cinsiyet (kız ve erkek), sınıf düzeyi (4,5,6,7 ve 8. Sınıf), BİLSEM’de devam

edilen program (destek, BYF-1, BYF-2 ve BYF-3), anne/baba eğitim düzeyi (Okur-yazar değil, okur-yazar, ilkokul, ortaokul, lise, önlisans, lisans, yüksek lisans, doktora) şeklindedir.

2-ÇDM (İki Faktörlü Çevresel Değerler Modeli) Tutum Ölçeği'ne katılımcıların cevapları SPSS 22 programına aktarılarak normal dağılım gösterip göstermemeleri incelenmiştir. Kolmogorov-Smirnov testinde hem koruma hem de kullanma boyutunda $p < .05$ olduğu görülmüştür. Koruma puanları için çarpıklık katsayısının standart hatasına bölünmesi sonucu elde edilen z istatistiğinin -6.6, basıklık katsayısının standart hatasına bölünmesi sonucu elde edilen değer 6.1 olduğu görülmüştür. Kullanma puanlarından hesaplanan bu değerler çarpıklık ve basıklık için sırasıyla -2.8 ve 0.8'dir. Verilerin normal dağılım göstermesi için çarpıklık ve basıklık katsayılarının standart hatalarına bölünmesi sonucu elde edilen z istatistiğinin ± 1.96 arasında olması dağılımın normalden aşırı sapma göstermediği anlamına gelmektedir (Büyüköztürk, 2010). Ancak burada hesaplanan değerler koruma boyutu için hem çarpıklık hem de basıklıkta, kullanma boyutu için çarpıklıkta bu aralıkta değildir. Çarpıklık ve basıklık katsayılarından hesaplanan z istatistiği ve Kolmogorov-Smirnov normallik testi verilerin normal dağılım göstermediğini ortaya koyunca, parametrik olmayan testlerle analizler yapılmıştır.

BULGULAR

Araştırmanın ilk alt problemi özel yetenekli ilkokul (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerlerine ilişkin tutum puanlarının cinsiyet açısından incelenmesidir. Bu alt probleme yanıt bulmak için yapılan Mann Whitney U testi bulguları Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Özel Yetenekli Öğrencilerin Çevresel Değerlerine İlişkin Tutum Puanlarının Cinsiyet Açısından İncelenmesi

| Çevresel değerlere ilişkin tutum | Cinsiyet | n | Sıra Ortalaması | U | p | Anlamlı fark |
|----------------------------------|----------|-----|-----------------|---------|------|--------------|
| Koruma | Kız | 138 | 132,32 | 7753,50 | ,440 | Fark yok |
| | Erkek | 119 | 125,16 | | | |
| Kullanma | Kız | 138 | 124,32 | 7564,50 | ,275 | Fark yok |
| | Erkek | 119 | 134,43 | | | |

Tablo 3'te, çevresel değer tutum puanlarının koruma alt boyutunda cinsiyet açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($U = 7753.50$, $p > .05$). Ancak kız öğrencilerin koruma puanları sıra ortalaması erkeklere göre daha yüksektir. Çevresel değer tutum puanlarının kullanma alt boyutunda cinsiyet açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir ($U =$

7564.50, $p > .05$). Ancak erkek öğrencilerin kullanma puanları sıra ortalaması kızlara göre daha yüksektir. Çalışmanın ikinci alt problemi özel yetenekli ilkokul (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerlerine ilişkin tutum puanlarının sınıf düzeyi açısından incelenmesidir. Bu alt probleme yanıt bulmak için yapılan Kruskal Wallis H testi bulguları Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Özel Yetenekli Öğrencilerin Çevresel Değerlerine İlişkin Tutum Puanlarının Sınıf Düzeyi Açısından İncelenmesi

| Çevresel değerlere ilişkin tutum | Sınıf düzeyi | n | Sıra Ortalaması | sd | X ² | p | Anlamlı fark |
|----------------------------------|--------------|-----|-----------------|----|----------------|------|---------------|
| Koruma | 4 | 122 | 127,34 | 4 | 2,328 | ,676 | Fark yok |
| | 5 | 75 | 130,97 | | | | |
| | 6 | 15 | 107,83 | | | | |
| | 7 | 26 | 131,10 | | | | |
| | 8 | 19 | 145,74 | | | | |
| Kullanma | 4 | 122 | 112,73 | 4 | 13,879 | ,008 | 4-5; 4-6; 4-7 |
| | 5 | 75 | 137,11 | | | | |
| | 6 | 15 | 158,80 | | | | |
| | 7 | 26 | 159,92 | | | | |
| | 8 | 19 | 135,66 | | | | |

Tablo 4'te, çevresel değer tutum puanlarının koruma alt boyutunda sınıf düzeyi açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir [$X^2(sd=4, n=257)=2.328, p > .05$]. Sıra ortalamaları incelendiğinde en yüksek sıra ortalamasının 8. sınıflarda, en düşük sıra ortalamasının ise 6. sınıflarda olduğu görülmüştür. Korumaya yönelik sıra ortalamaları 4. sınıftan itibaren genel olarak bir yükselme eğilimi gösterirken, 6. sınıfta bir düşme meydana gelmiştir. Çevresel değer tutum puanlarının kullanma alt boyutunda sınıf düzeyi açısından anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir [$X^2(sd=4, n=257)=13.879, p < .05$]. Farkların hangi gruplar arasında olduğu incelendiğinde, 4. sınıflar ile diğer sınıf düzeyleri (8. sınıf hariç) arasında olduğu görülmüştür. Sıra ortalamaları incelendiğinde kullanma puanı açısından 4. sınıfların tutum puanlarının diğer sınıflara göre en düşük olduğu görülmektedir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi özel yetenekli ilkokul (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerlerine ilişkin tutum puanlarının BİLSEM'de devam ettiği program açısından incelenmesi olup, bu alt probleme yanıt bulmak için Kruskal Wallis H testi yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 5'te gösterilmiştir.

Tablo 5. Özel Yetenekli Öğrencilerin Çevresel Değerlerine İlişkin Tutum Puanlarının BİLSEM'de Devam Ettiği Program Açısından İncelenmesi

| Çevresel değerlere ilişkin tutum | Program düzeyi | n | Sıra Ortalaması | sd | X ² | p | Anlamlı fark |
|----------------------------------|----------------|-----|-----------------|----|----------------|------|---|
| Koruma | Destek | 61 | 120.46 | 3 | 1.685 | .640 | Fark yok |
| | BYF-1 | 125 | 131.46 | | | | |
| | BYF-2 | 26 | 122.90 | | | | |
| | BYF-3 | 45 | 137.28 | | | | |
| Kullanma | Destek | 61 | 103.61 | 3 | 13.146 | .004 | Destek-BYF1; Destek-BYF2; Destek-BYF3 |
| | BYF-1 | 125 | 129.17 | | | | |
| | BYF-2 | 26 | 151.94 | | | | |
| | BYF-3 | 45 | 149.68 | | | | |

BYF-1: Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme-1 Programı, BYF-2: Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme 2 Programı, BYF-3: Bireysel Yetenekleri Fark Ettirme 3 Programı

Tablo 5'te, çevresel değer tutum puanlarının koruma alt boyutunda BİLSEM'de devam edilen program açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir [$X^2(sd=3, n=257)=1.687, p>.05$]. Sıra ortalamaları incelendiğinde en yüksek sıra ortalamasının BYF-3 programına devam eden öğrencilerde, en düşük sıra ortalamasının ise destek eğitim programına devam eden öğrencilerde olduğu görülmüştür. Çevresel değer tutum puanlarının kullanma alt boyutunda BİLSEM'de devam edilen program açısından anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir [$X^2(sd=3, n=257)=13.146, p<.05$]. Farkların hangi gruplar arasında olduğu incelendiğinde, Destek eğitim programına devam eden öğrencilerle diğer programlar arasında olduğu görülmüştür. Sıra ortalamaları incelendiğinde kullanma puanı açısından destek eğitim programına devam eden öğrencilerin tutum puanlarının diğer programlara göre en düşük olduğu görülmektedir. Araştırmanın dördüncü alt problemi özel yetenekli ilkököl (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerlerine ilişkin tutum puanlarının anne eğitim düzeyi açısından incelenmesi olup, bu alt probleme yanıt bulmak için Kruskal Wallis H testi yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6. Özel Yetenekli Öğrencilerin Çevresel Değerlerine İlişkin Tutum Puanlarının Anne Eğitim Düzeyi Açısından İncelenmesi

| Çevresel değerlere ilişkin tutum | Anne eğitim düzeyi | n | Sıra Ortalaması | sd | X ² | p | Anlamlı fark |
|----------------------------------|--------------------|----|-----------------|----|----------------|------|--------------|
| Koruma | Okur-yazar değil | 1 | 12,50 | 8 | 8.194 | .415 | Fark yok |
| | Okur-yazar | 3 | 132,33 | | | | |
| | İlkokul | 19 | 106,34 | | | | |
| | Ortaokul | 14 | 134,25 | | | | |
| | Lise | 65 | 122,57 | | | | |
| | Önlisans | 32 | 134,56 | | | | |
| | Lisans | 97 | 132,55 | | | | |
| | Yüksek lisans | 20 | 154,28 | | | | |
| | Doktora | 6 | 104,58 | | | | |
| Kullanma | Okur-yazar değil | 1 | 202,00 | 8 | 9.744 | .283 | Fark yok |
| | Okur-yazar | 3 | 105,33 | | | | |
| | İlkokul | 19 | 152,71 | | | | |
| | Ortaokul | 14 | 99,54 | | | | |
| | Lise | 65 | 116,16 | | | | |
| | Önlisans | 32 | 122,06 | | | | |
| | Lisans | 97 | 134,69 | | | | |
| | Yüksek lisans | 20 | 147,13 | | | | |
| | Doktora | 6 | 146,00 | | | | |

Tablo 6'da, çevresel değer tutum puanlarının koruma alt boyutunda anne eğitim düzeyi açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir [$X^2(sd=8, n=257)=8.194, p>.05$]. Çevresel değer tutum puanlarının kullanma alt boyutunda anne eğitim düzeyi açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir [$X^2(sd=8, n=257)=9.744, p>.05$]. Araştırmanın beşinci alt problemi özel yetenekli ilkököl (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerlerine ilişkin tutum puanlarının baba eğitim düzeyi açısından incelenmesi olup, bu alt probleme yanıt bulmak için Kruskal Wallis H testi yapılmış ve elde edilen bulgular Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7. Özel Yetenekli Öğrencilerin Çevresel Değerlerine İlişkin Tutum Puanlarının Baba Eğitim Düzeyi Açısından İncelenmesi

| Çevresel değerlere ilişkin tutum | Baba eğitim düzeyi | n | Sıra Ortalaması | sd | X ² | p | Anlamlı fark |
|----------------------------------|--------------------|-----|-----------------|----|----------------|------|--------------|
| Koruma | Okur-yazar değil | 4 | 102,38 | 8 | 7,532 | ,376 | Fark yok |
| | Okur-yazar | 7 | 120,21 | | | | |
| | İlkokul | 10 | 93,30 | | | | |
| | Ortaokul | 62 | 130,23 | | | | |
| | Lise | 27 | 125,02 | | | | |
| | Önlisans | 114 | 131,53 | | | | |
| | Lisans | 25 | 151,68 | | | | |
| | Yüksek lisans | 8 | 91,69 | | | | |
| | Doktora | 4 | 102,38 | | | | |
| Kullanma | Okur-yazar değil | 4 | 129,50 | 8 | 8,540 | ,287 | Fark yok |
| | Okur-yazar | 7 | 119,36 | | | | |
| | İlkokul | 10 | 109,90 | | | | |
| | Ortaokul | 62 | 108,52 | | | | |
| | Lise | 27 | 127,91 | | | | |
| | Önlisans | 114 | 139,49 | | | | |
| | Lisans | 25 | 140,92 | | | | |
| | Yüksek lisans | 8 | 136,75 | | | | |
| | Doktora | 4 | 129,50 | | | | |

Tablo 7'de, çevresel değer tutum puanlarının koruma alt boyutunda baba eğitim düzeyi açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir [$X^2(sd=8, n=257)=7.532, p>.05$]. Çevresel değer tutum puanlarının kullanma alt boyutunda baba eğitim düzeyi açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir [$X^2(sd=8, n=257)=8.540, p>.05$]. Araştırmanın son alt problemi, özel yetenekli ilkököl (4. sınıf) ve ortaokul (5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğrencilerinin çevresel değerlerine ilişkin tutum puanlarının kardeş sayısı açısından incelenmesidir. Bu alt probleme yanıt bulmak için Kruskal Wallis H testi yapılmış ve bulgular Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8. Özel Yetenekli Öğrencilerin Çevresel Değerlerine İlişkin Tutum Puanlarının Kardeş Sayısı Açısından İncelenmesi

| Çevresel değerlere ilişkin tutum | Kardeş sayısı | n | Sıra Ortalaması | sd | X ² | p | Anlamlı fark |
|----------------------------------|---------------|-----|-----------------|----|----------------|------|---------------------|
| Koruma | 1 | 42 | 160.37 | 2 | 15.273 | .00 | 1-2; |
| | 2 | 172 | 129.20 | | | | 1-3 ve |
| | 3 ve üzeri | 43 | 97.55 | | | | üzeri; 2-3 ve üzeri |
| Kullanma | 1 | 42 | 142.70 | 2 | 1.771 | .413 | Fark yok |
| | 2 | 172 | 126.92 | | | | |
| | 3 ve üzeri | 43 | 123.94 | | | | |

Tablo 8'de, çevresel değer tutum puanlarının koruma alt boyutunda kardeş sayısı açısından anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir [$X^2(sd=2, n=257)=15.273, p<.05$]. Farkın hangi gruplar arasında olduğu incelendiğinde tek çocuk olanlarla 2 kardeş olanlar arasında, tek çocuk olanlarla 3 kardeş ve üzeri olanlar arasında ve 2 kardeş olanlarla 3 kardeş ve üzeri olanlar arasındaki (yani tüm gruplar) farkların anlamlı olduğu görülmüştür. Sıra ortalamaları incelendiğinde kardeş sayısı arttıkça koruma puanının azaldığı görülmektedir. Çevresel değer tutum puanlarının kullanma alt boyutunda kardeş sayısı açısından anlamlı bir fark olmadığı belirlenmiştir [$X^2(sd=2, n=257)=1.771, p>.05$]. Sıra ortalamaları incelendiğinde kardeş sayısı arttıkça kullanma puanının azaldığı görülmektedir.

SONUÇ ve TARTIŞMA

Araştırmanın sonucunda, özel yetenekli öğrencilerin çevresel değerlerine yönelik tutum puanlarının hem koruma hem de kullanma boyutlarında cinsiyet açısından farklılaşmadığı belirlenmiştir. Çevre konusunun oldukça hassasiyet arz eden bir konu olması ve son yıllarda hem okullarda hem de gündelik yaşamda çocukların bu konudaki problemlerle karşılaşmalarını her iki cinsiyetin de bu konuda hassasiyet geliştirmesine neden olmuş olabilir. Dolayısıyla iki grup arasında bu noktada anlamlı bir farklılık ortaya çıkmamıştır. Alan yazındaki çalışmalarda çevreye yönelik tutumlarda kızlar ve erkekler arasında anlamlı fark olmadığını belirleyen çalışmalar (Ceyhan, 2018; Dikiciğil, 2018; Güler, 2017; Karakuş, 2018) mevcuttur. Bununla birlikte, alan yazındaki çalışmaların önemli bir kısmında çevre tutumlarında cinsiyet açısından anlamlı farklarla (Alpak-Tunç, 2016; Bozdemir ve Faiz, 2018; Casey ve Scott, 2006; Çobanoğlu, vd., 2012; Deniz ve Ayverdi, 2021; Erol ve Gezer, 2006; Fernández-Manzanal, Rodríguez-Barreiro ve Carrasquer, 2007; Gökçe vd., 2007; Jenkins ve Pell, 2006; Karademir, 2017; Karakaya, 2009; Özdemir, 2014; Özer, 2015; Sadık ve Çakan, 2010; Sönmez, 2018; Treagust, Amarant, Chandrasegaran ve Wona, 2016) karşılaşılmıştır.

İncelenen bu çalışmalarda çevreye yönelik tutumlarının karşılaştırılmasına rağmen, tarafımızdan gerçekleştirilen bu çalışmada, diğer çalışmalardan farklı olarak çevresel değerlere yönelik tutumlar karşılaştırılmıştır. Yine bu çalışmanın özel yetenekli çocuklarla yürütülmüş olması da farklı sonuçların ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir.

Araştırmanın çevresel değer tutum puanlarının sınıf düzeyi açısından incelendiği kısmında koruma puanları açısından sınıflar arasında bir fark olmadığı, kullanma puanları açısından fark olduğu ve farkın 4. sınıf puanlarının genel olarak diğer gruplardan düşük olmasından kaynaklandığı ortaya çıkmıştır. Kullanma boyutu ile kastedilen insanı merkeze alan bir bakış açıdır. Çevreye hâkim olmayı, kendi çıkarları için çevreyi kullanmayı ve sömürmeyi içermektedir (Kılıç ve Girgin, 2019). 4. Sınıf öğrencileri ilkokula devam eden öğrencilerdir ve bu öğrencilerde çevreyi çıkarları doğrultusunda kullanma eğiliminin az olduğu çalışmanın sonuçları ile ortaya çıkmıştır. İlkokulda eğitim alan 4. Sınıflarla yapılan eğitimde çevre ile ilgili değerlerin üzerinde daha fazla durulması ve bu değerlerin ön plana çıkarılması, ortaokul ile birlikte öğrencilere akademik becerilerin kazandırılması ve sınav odaklı bir sistemin ön plana çıkması ortaokul ve ilkokul öğrencileri arasında böyle bir farkın ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir. Treagust, Amarant, Chandrasegaran ve Wona (2016) özel yetenekli ve normal yetenekli öğrencilerin bulunduğu bir grup öğrenci ile yaptıkları çalışmalarında 4. Sınıfların 5. Sınıflara göre çevreye daha fazla bağlı olduklarını belirlemişlerdir. 4. Sınıfların çevreye daha fazla bağlı olmaları tarafımızdan yapılan çalışmanın sonucunda ortaya çıkan 4. Sınıflarda kullanma puanlarının düşük çıkmasını açıklamaya da yardımcı olabilir. Alan yazındaki çalışmalardan önemli bir kısmında (Alpak-Tunç, 2016; Bozdemir ve Faiz, 2018; Fernández-Manzanal, Rodríguez-Barreiro ve Carrasquer, 2007; Karademir, 2017; Karahan, 2018; Sadık ve Çakan, 2010; Sönmez, 2018; Treagust, Amarant, Chandrasegaran ve Wona, 2016), sınıf düzeyine göre çevreye yönelik tutumlarda anlamlı farklarla karşılaşmıştır. Bunun dışında Deniz ve Ayverdi (2021), Dikicigil (2018), Güler (2017), Karakuş (2018) ve Özer (2015) sınıf düzeyine göre anlamlı farkların olmadığını belirlemişlerdir. Alan yazında farklı çalışmalarda örneklem grubunun değişmesi ve ölçme araçlarının değişmesi farklı sonuçların ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir.

Araştırmanın çevresel değer tutum puanlarının BİLSEM'de devam edilen programa göre karşılaştırıldığı kısmında, koruma puanları açısından anlamlı bir fark olmadığı, kullanma puanları açısından farkların anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kullanma puanlarındaki farkın nedeni Destek eğitimi programına devam eden öğrencilerinin puanlarının diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı düzeyde düşük olmasından kaynaklanmaktadır. Koruma

puanları açısından incelendiğinde destek ve BYF gruplarındaki eğilim benzerlik göstermektedir. Yani öğrencilerin hangi programda olduklarından bağımsız olarak öğrenciler çevreyi koruma eğilimindedirler. Kullanma durumu söz konusu olduğunda BYF grupları çevreyi kendi çıkarları doğrultusunda daha fazla kullanma eğilimine sahiptir. Çevreyi koruma durumunda bireysel çıkarlar söz konusu değilken, kullanma eğilimi bireysel çıkarları da işin içine dahil ettiğinden öğrencilerde böyle bir farklılaşmanın ortaya çıkmasına neden olmuş olabilir. BİLSEM'e gelen öğrenciler, UYUM eğitimi programından sonra destek eğitimi, bireysel yetenekleri fark ettirme programı, özel yetenekleri geliştirme programı ve proje eğitimi-yönetimi programlarına devam etmektedirler. Ortaokul grubu öğrencilerin önemli bir kısmı bireysel yetenekleri fark ettirme programına devam etmektedir. Bu programda ilk yılında olan öğrenciler BYF-1, ikinci yılında olan öğrenciler BYF-2, üçüncü yılında olan öğrenciler BYF-3 programında değerlendirilmektedir. Dördüncü sınıf öğrencilerinin bir kısmı destek eğitimi programında iken bir kısmı BYF-1 programındadır. BİLSEM'lerde sınıf düzeyi aynı olsa bile öğrencilerin devam ettikleri program düzeyleri birbirinden farklı olabilmektedir. MEB (2016) BİLSEM Yönergesi incelendiğinde Destek eğitimi programında öğrencilere sosyal sorumluluk ve kaynakları etkin kullanma becerilerinin kazandırılması üzerinde durulduğunu görmek mümkündür. Destek eğitim programında öğrencilere çevre ile ilgili bir farkındalık oluşturulmasının amaçlandığı söylenebilir. Ancak BYF programları öğrencilerin yeteneklerini ortaya çıkarmak amacıyla gerçekleştirilen yaratıcı çalışmalara odaklanan etkinlikleri içermektedir. Gruplar arasındaki farkın nedeni öğretim programlarının odaklandığı bu noktalar olabilir. Ancak Destek grubu öğrencilerde “çevreyi kendi çıkarları doğrultusunda kullanma” eğiliminin az olmasına rağmen BYF gruplarında bu eğilimin artmasının nedenlerinin ortaya konulması için nitel çalışmaların yapılarak derinlemesine bilgi elde edilmesine ihtiyaç vardır.

Çalışmanın özel yetenekli öğrencilerin çevresel değer tutum puanlarının anne ve baba eğitim düzeyi açısından karşılaştırıldığı kısmında hem anne hem de baba eğitim düzeyi açısından anlamlı farkların olmadığı görülmüştür. Çevreye yönelik değerler denildiğinde duyuşsal faktörler akla gelmektedir. Anne-baba eğitim düzeyi çocuğun bilişsel alandaki becerilerini daha fazla etkileyebilecek bir değişken olabilir. Dolayısıyla çocuğun duyuşsal alandaki becerileri üzerinde anlamlı düzeyde etkili olmamış olabilir. Alan yazındaki çalışmaların önemli bir kısmında da benzer sonuçlarla (Gökçe vd., 2007; Güler, 2017; Karahan, 2009 ve Karakaya, 2009) karşılaşılmıştır. Ancak Özdemir (2014) çevreye yönelik tutumlarda anne eğitim düzeyi açısından, Sadık ve Çakan (2010) ise baba eğitim düzeyi açısından farklar olduğunu belirlemişlerdir. Deniz ve Ayverdi (2021) zihinsel gelişimi farklı lise öğrencileri ile

gerçekleştirdikleri çalışmalarında hem anne hem de baba eğitim düzeyi açısından gruplar arasında anlamlı farkların olduğunu belirlemişlerdir.

Özel yetenekli öğrencilerin çevresel değer tutum puanları kardeş sayısı açısından incelendiğinde, koruma puanlarında tüm gruplar arasında anlamlı farkların olduğu belirlenmiştir. Koruma puanlarında sıra ortalamaları incelendiğinde, tek çocuk olanların sıra ortalamasının en yüksek, iki kardeş olanların tek çocuklara göre daha az, üç kardeş ve üzeri olanlarda ise sıra ortalamasının en düşük olduğu görülmüştür. Kardeş sayısı arttıkça öğrencilerin çevreyi koruma eğiliminin azaldığını görmek mümkündür. Bu durum Erol ve Gezer (2006) çevre tutumlarını kardeş sayısı açısından inceledikleri çalışmalarında anlamlı farklarla karşılaşmışlardır. Deniz ve Ayverdi (2021) ise kardeş sayısı açısından gruplar arasında anlamlı farkların olmadığını belirlemişlerdir.

ÖNERİLER

Çevresel değerler tutum puanlarında sınıf düzeyi açısından kullanma boyutunda fark olduğu görülmüştür. Farkın 4. sınıfların puanlarının diğer sınıflara göre daha düşük olmasından kaynaklandığı ortaya çıkmıştır. 4. sınıf öğrencilerinin kullanma puanlarının düşük olması, onların çevreyi sömürmeye yönelik bakış açılarının düşük olduğu anlamına geldiğinden, diğer sınıf düzeylerindeki öğrencilere de bu anlayışın kazandırılmasına yönelik eğitim çalışmalarının yapılması önerilebilir. Bu eğitim çalışmaları öğrencilerin bizzat doğada vakit geçirerek onun önemini kavramalarına yönelik uygulamalı çalışmaları içerebilir. Ayrıca, diğer sınıflarda çevreyi kullanmaya yönelik tutumların yüksek olmasının nedenlerini ortaya çıkarmaya yönelik nitel çalışmaların yapılması önerilebilir.

BİLSEM'de öğrencilerin devam ettikleri program açısından da destek eğitim programına devam eden çocukların kullanma puanlarının diğer programa devam eden öğrencilerden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha düşük olduğu düşünülürse, diğer programlarda çevreyi sömürecek düzeyde kullanma eğiliminin artmasının nedenlerini araştırmaya yönelik çalışmalar kurgulanabilir. Ayrıca, BİLSEM'lerin öğrencilerin yetenekleri doğrultusunda eğitim aldıkları kurumlar oldukları düşünülürse, çevresel değerlerin öğrencilere kazandırılmasında onların yetenek alanlarını kullanmaya yönelik etkinlikler ve proje çalışmaları yapılabilir.

Özel yetenekli öğrencilerin çevreyle ilgili koruma puanlarının kardeş sayısı arttıkça azaldığı görülmüştür. Çok çocuklu ailelerde, aile içindeki yapının çevresel değerlere ve genel anlamda değerlere nasıl yansıdığını ortaya koyan çalışmalar yapılması önerilebilir.

KAYNAKÇA

- Akbaş, O. (2008). Değer eğitimi akımlarına genel bir bakış. *Değerler Eğitimi Dergisi*, 6(16), 9-27. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/302506>
- Alpak-Tunç, G. (2016). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevreye yönelik etik yaklaşımları ile sürdürülebilir çevreye yönelik tutumlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Adnan Menderes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- Atlı, K., Uzun, N., Saraç, C., Sağlam, N. ve Sağlam, S. (2015). Öğrencilerin ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutumlarının akademik başarıları ile ilişkisi. *International Journal of Innovative Research in Education*, 2(1), 39-47.
- Bozdemir, H. ve Faiz, M. (2018). Öğretmen adaylarının çevreye yönelik ekosentrik, antroposentrik ve antipatik tutumları. *Sakarya University Journal of Education*, 8(1), 61-75. doi: 10.19126/suje.330546
- Brown, L. R., Flavin ve C., Postel, S. (1998). *Cankurtaran sandallarını çıkarın*. Lester R. Brown (Ed.), *Gezegenimizi kurtarmak içinde*. Ankara: Tübitak-TEMA Vakfı Yayınları.
- Bülbül, S. (2013). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre etiği algıları üzerine bir araştırma* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: Pegem A Akademi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem A Akademi.
- Casey, P. J. and Scott, K. (2006). Environmental concern and behaviour in an Australian sample within an ecocentric–anthropocentric framework. *Australian Journal of Psychology*, 58(2), 57-67. Erişim adresi: <https://aps.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1080/00049530600730419>
- Ceyhan, B. (2018). *Fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin teknoloji ve çevre etiğine yönelik duyarlılıkları* (Yayımlanmamış doktora tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- Çobanoğlu, E. O, Karakaya, Ç. ve Türer, B. (2012, Haziran). *Sınıf öğretmeni adaylarının çevreye yönelik değerlerinin ekosentrik (ekoloji merkezli) ve teknosentrik (teknoloji merkezli) yaklaşımlar çerçevesinde belirlenmesi*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresinde sunulan bildiri, Niğde Üniversitesi, Niğde. Erişim adresi: http://kongre.nigde.edu.tr/xufbmek/dosyalar/tam_metin/pdf/2548-06_06_201218_17_55.pdf
- Çolak, M. (2017, Nisan). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının biyoteknoloji uygulamalarına yönelik tutumları ile çevre etiği farkındalıkları arasındaki ilişki*. 26. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresinde sunulan bildiri, Ankara. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/322448491_Fen_Bilgisi_Ogretmen_Adaylarin_in_Biyoteknoloji_Uygulamalarina_Yonelik_Tutumları_Ile_Cevre_Etiği_Farkındalıkları_Arasındaki_Iliski
- Çolakoğlu, E., Türk, B., Başar, E. E. ve Gül, O. (2013, Haziran). *Kişisel değerler ve çevre bilincinin çevreci ürünlerin tercih edilmesindeki etkileri: karşılaştırmalı bir araştırma*. Ulusal Pazarlama Kongresi, Kars. Erişim adresi: <http://www.pazarlama.org.tr/uploads/files/upk18.pdf>

- Deniz, Z. ve Ayverdi, L. (2021). Zihinsel gelişimleri farklı lise öğrencilerinin çevreye yönelik etik tutumları. *ODÜ Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 11(1), 205-219. doi: 10.48146/odusobiad.734448
- Dikicigil, Ö. (2018). *Sosyal bilgiler öğretmen adaylarının çevre etiği alguları üzerine bir araştırma* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İzmir.
- Doğan, M. (1997). *Ulusal çevre eylem planı: Eğitim ve katılım*. Erişim tarihi: 20.11.2019, <https://www.academia.edu/4103667/Çevre>
- Ergün, T. ve Çobanoğlu, N. (2012). Sürdürülebilir kalkınma ve çevre etiği. *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 97-123. Erişim adresi: <http://sobild.ankara.edu.tr/index.php/sobild/article/view/728/122>
- Erol, G. H. ve Gezer, K. (2006). Prospective of elementary school teachers' attitudes toward environment and environmental problems. *International Journal of Environmental and Science Education*, 1(1), 65-77. Erişim adresi: http://www.ijese.net/makale_indir/IJESE_1261_article_581f138854b8d.pdf
- Ertan, B. (2004). 2000'li Yıllarda çevre etiği yaklaşımları ve Türkiye. *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 2(1), 93-108. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/46432>
- Erten, S. ve Aydoğdu, C. (2011). Türkiyeli ve Azerbaycanlı öğrencilerde, ekosentrik, antroposentrik ve çevreye karşı antipatik tutum anlayışları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 158-169. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/87394>
- Fernández-Manzanal, R., Rodríguez-Barreiro, L., Carrasquer, J. (2007). Evaluation of environmental attitudes: Analysis and results of a scale applied to university students. *Science Education*, 91, 988-1009. Erişim adresi: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/sce.20218>
- Gökçe, N., Kaya, E., Aktay, S. ve Özden, M. (2007). İlköğretim öğrencilerinin çevreye yönelik tutumları. *İlköğretim Online*, 6(3), 452-468. Erişim adresi: <http://www.ilkogretim-online.org/fulltext/218-1596630532.pdf?1626171508>
- Güler, M. (2017). *Görme engelli ortaokul öğrencilerinin çevreye yönelik bakış açılarının ve çevre sorunlarına yönelik zihinsel modellerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Gündüz, T. (2010). Üstün zekâli çocuklarda ahlâk gelişimi ve eğitimi. *İ.Ü. İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 1(1), 157-177. Erişim adresi: <http://abakus.inonu.edu.tr/xmlui/bitstream/handle/11616/4632/makale.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jenkins, E. W. and Pell, R. G. (2006). "Me and the Environmental Challenges": A survey of English secondary school students' attitudes towards the environment. *International Journal of Science Education*, 28(7), 765-780. Erişim adresi: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/09500690500498336?needAccess=true>
- Karademir, Y. (2017). *Öğretmen adaylarının doğaya bağlılık düzeyleri ve etik tutumları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.

- Karahan, G. (2009). *Hemşirelik öğrencilerinin ekosentrik, antroposentrik ve çevreye yönelik antipatik tutumları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karakaya, Ç. (2009). *Antroposentrik (insanı merkeze alan) ve nonantroposentrik (insanı merkeze almayan) yaklaşımlara göre eğitim fakültesi son sınıf öğrencilerinin çevreye yönelik bakış açıları* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Karakuş, G. (2018). *Öğretmen adaylarının çevre sorunlarına yönelik etik yaklaşımlarının incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kılıç, Ç., & Girgin, S. (2019). 2-ÇDM (İki faktörlü çevresel değerler modeli) tutum ölçeğinin türkçeye uyarlanması. *Eğitim ve Toplum Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 38-56. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/747204>
- Kılıç, S. (2001). Uluslararası çevre hukukunun gelişimi üzerine bir inceleme. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 2(2), 131-149. Erişim adresi: <http://eskidergi.cumhuriyet.edu.tr/makale/123.pdf>
- Kılıç, S. (2008). *Çevre etiği*. Ankara: Orion Kitabevi.
- Kibbe, A., Bogner, F. X., & Kaiser, F. G. (2014). Exploitative vs. appreciative use of nature – Two interpretations of utilization and their relevance for environmental education. *Studies in Educational Evaluation*, 41, 106-112. doi: 10.1016/j.stueduc.2013.11.007.
- MEB. (2016). *Bilim ve Sanat Merkezleri yönergesi*. Erişim tarihi: 11.09.2019, https://orgm.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2016_10/07031350_bilsem_yonergesi.pdf
- Özdemir, İ. (2001). *Yalnız gezegen*. İstanbul: Kaynak Yayınları.
- Özdemir, T. (2014). *Fen Fakültesi öğrencilerinin çevreye yönelik bakış açılarının (antroposentrik, ekosentrik, antipatik) farklı değişkenler açısından değerlendirilmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Özer, N. (2015). *Fen bilgisi öğretmen adaylarının çevre etiğine yönelik farkındalık düzeylerinin belirlenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Sadık, F. ve Çakan, H. (2010). Biyoloji bölümü öğrencilerinin çevre bilgisi ve çevre sorunlarına yönelik tutum düzeyleri. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(1), 351-365. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/402748>
- Saka, M. (2016). Öğretmen adaylarının çevre etiği yaklaşımlarının yordayıcısı olarak eleştirel düşünme eğilimlerinin incelenmesi. *Sakarya University Journal of Education*, 6(3), 100-115. doi: 10.19126/suje.220185
- Sönmez, D. (2018). *Farklı fakültelerde öğrenim gören yükseköğretim öğrencilerinin çevre etiği farkındalık düzeylerinin incelenmesi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- Tahiroğlu, M., Yıldırım, T. ve Çetin, T. (2010). Değer eğitimi yöntemlerine uygun geliştirilen çevre eğitimi etkinliğinin, ilköğretim 7. sınıf öğrencilerinin çevreye ilişkin tutumlarına etkisi. *Selçuk Üniversitesi Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 231-248.

- T.C. Cumhurbaşkanlığı (2019). *Sürdürülebilir kalkınma amaçları değerlendirme raporu*. Erişim adresi: https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/03/Surdurulebilir-Kalkinma-Amaclari-Degerlendirme-Raporu_13_12_2019-WEB.pdf
- Tıraş, H. (2012). "Sürdürülebilir kalkınma ve çevre: Teorik bir inceleme. *Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 57-73.
- Treagust, D. F., Amarant, A., Chandrasegaran, A. L. and Won, M. (2016). A case for enhancing environmental education programs in schools: reflecting on primary school students' knowledge and attitudes. *International Journal of Environmental and Science Education*, 11(12), 5591-5612. Erişim adresi: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1115645.pdf>
- Ünal, S. ve Dımışkı, E. (1999). UNESCO-UNEP Himayesinde çevre eğitiminin gelişimi ve türkiye'de ortaöğretim çevre eğitimi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 16-17, 142 - 154. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/88098>
- WCED (World Commission on Environment and Development). (1987). *Our common future*. New York: Oxford University Press.



Aralık / December 2021

Cilt/Volume: 5

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.980508

SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK EĞİTİMİ İÇİN DİSİPLİNERARASI BİR ÇÖZÜMLEME VE ETKİNLİK ÖRNEĞİ: ENTROPİ IŞIĞINDA İNSAN-DOĞA VAROLUŞUNU ANLAMAK

Doç. Dr. Oğuz ÖZDEMİR

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Eğitim Fakültesi

oozdemir@mu.edu.tr

ÖZET

Günümüzde sürdürülebilirlik, insanın doğayla etkileşimini bütün yönleriyle anlayabilmenin ve gezegende yaşamı güvence altına alabilmenin başlıca yolu olarak öne çıkmaktadır. Bu doğrultuda, insan türünün gezegende yaratmış olduğu sürdürülemez durumun farkına varılması ve insan yapımı sistemlerin sürdürülebilir yönde dönüştürülmesi ertelenemez bir ihtiyaç haline gelmiş durumdadır. Kuşkusuz, yüz yüze kalınan sürdürülemez durumdan sürdürülebilirliğe geçiş, her şeyden insan yaşamı ve doğal süreçler arasındaki ilişkiselliğin kavranmasını ve buna uygun şekilde davranılmasını gerektirmektedir. Çalışmada, doğal ve beşerî sistemlerin ilişkiselliğinin temel bir fizik yasası olan “entropi” ışığında anlaşılması ve buradan hareketle insan yaşamının sürdürülebilir yönde dönüştürülmesi için bir disiplinlerarası çözümlene yapılmaktadır. Çalışmanın sonunda, bu bağlamda sürdürülebilirlik eğitimine yönelik özgün etkinlik örnekleri sunulmaktadır. Çalışmanın, disiplinler arası ilişkilendirme temelli özgün sürdürülebilir eğitim pratiklerinin tasarlanmasına ve hayata geçirilmesine yol göstermesine katkı sağlaması beklenmektedir.

Anahtar sözcükler: Sürdürülebilirlik, entropi, sürdürülebilirlik eğitimi, disiplinlerarası ilişkilendirme

A SAMPLE OF INTERDISCIPLINARY ANALYSIS AND ACTIVITY FOR SUSTAINABILITY EDUCATION: UNDERSTANDING OF HUMAN-NATURE EXISTENCE IN LIGHT OF ENTROPY

ABSTRACT

Recently, sustainability highlights a main way to understand human-nature relationship and to sustain of life in the planet. From this point, it is needed emergency to recognize of unsustainability and to transform of human life toward sustainable direction. It is no doubt, the transition from unsustainability toward sustainability requeres the understanding of human-nature relationship and react regarding them. The study focuses on a interdisciplinary analysis for understanding human-nature relationship and transition of human life regarding them. At the and of study, the sample of activity for sustainability education were introduced. The study could be contribute to design and implement of sustainability education practies based on interdisciplinary interconnection

Keywords: Sustainability, entropy, sustainability education, interdisciplinary

GİRİŞ

Günümüzde, iç içe geçen ekolojik, ekonomik ve sosyo-kültürel sorunların yarattığı sürdürülemezlik büyük bir endişe yaratmaktadır. Söz konusu durumun ortaya çıkmasının başlıca nedeni, doğanın yapısı ve işleyişinin yeterince anlaşılması ve beşerî sistemlerin buna uygun şekilde inşa edilmemesidir. Yüz yüze kalınan bu sürdürülemez durumun aşılması, modern yaşam tarzının doğal sistemlere uygunluğunun sorgulanmasını ve sürdürülebilir yönde zihinsel dönüşümün yaratılmasını sağlayabilecek özgün eğitsel süreçlerin hayata geçirilmesine bağlıdır. Buradan hareketle çalışmada, ilk olarak yüz yüze kalınan sürdürülemezlik temel bir fizik yasası olan entropi ışığında açıklanmaktadır. İkinci olarak ise, mekanist dünya görüşü ve indirgeyici akıl yürütmenin söz konusu sürdürülemez durumu nasıl yarattığına dikkat çekilmektedir. Buna tepki olarak öne çıkan ekolojik dünya görüşü ve sistemik düşünmenin sürdürülebilirliğe geçişte nasıl bir potansiyel taşıdığına açıklık getirilmektedir. Bu kapsamda, doğanın işleyişi ve insan yaşamı arasındaki çok yönlü ilişkiselliğin, sistemik düşünme ve entropi ışığında yapılacak disiplinlerarası ilişkilendirmelerle nasıl anlaşılacağı açıklanmaktadır. Çalışmanın sonunda, temel bir fizik yasası olan entropi ışığında yapılacak ilişkilendirmelerle enerji akışının doğasının ve enerji yoğun yaşamın yol açtığı sürdürülemezliğin bütün yönleriyle anlaşılmasında ve buradan hareketle sürdürülebilir yaşam tarzının benimsenmesinde etkili olabilecek eğitici etkinlikler önerilmektedir.

Ekolojik Krizi ve Sürdürülemezliği Entropi Işığında Anlamak

İnsan faaliyetlerinin doğal sistemler üzerinde yarattığı tahribatın yıkıcı sonuçlarının gittikçe ortaya çıkması, yüz yüze kalınan ekolojik krizi, dolayısıyla modern yaşam tarzının sürdürülemez yüzünü açıkça göstermektedir. Shiva (2008), yüz yüze kalınan ekolojik krizi, iklim, enerji ve gıda güvensizliği şeklinde “üçlü kriz” olarak ifade etmektedir. Yeryüzünde insan hayatı dahil bütün canlı yaşamının geleceğini tehdit eden bu çapta bir krizin ortaya çıkışı kuşkusuz insanın evrene bakışına hâkim olan mekanist dünya görüşü ve bunun uzantısı olan indirgeyici düşünme yaklaşımıyla doğrudan ilgilidir.

Modern bilimin doğuşundan itibaren artan uzmanlaşmanın doğal sistemler ve beşerî yaşam üzerinde yarattığı etkiyi bütün açıklığıyla görebilmek için, öncelikle doğal yaşam ve insan yaşamına, sistemik yaklaşım ve disiplinlerarası ilişkilendirme ile açıklık getirmekte yarar vardır. Bu bağlamda, temel bir fizik prensibi olan “entropi” kavramı ışığında kurulacak disiplinlerarası ilişkilendirmeler, doğal ve insan yapımı sistemlerin akışının anlaşılmasını ve zamanla meydana gelen bozulmanın daha açıklıkla görülmesini sağlayabilir.

Termodinamiğin ikinci yasası olarak bilinen entropi kavramı, yaklaşık yüz yıl önce Alman fizikçi Rudolf Clausius tarafından genel olarak sistemlerin düzensizliğe gidişini ifade etmek için dile getirilmiştir (Shiva, 2008: 141). Roegen (1971) ise entropiyi, lokomotifin çalışması sırasında kömürün yanması sonucu açığa çıkan enerjinin iş üretme kapasitesinin adım adım geriye dönüşsüz şekilde azalması şeklinde betimlemektedir. Buna göre, entropi sistemdeki bağlı enerji düzeyinin bir ölçüsüdür. Yanma olayı ile örnekleyecek olursak; başlangıçta kömürün yapısında bulunan enerji, yanma süreciyle ısı, mekanik vb. değişik formlara bağlanır. Bu sırada, kömürün yapısındaki enerjinin iş yapma potansiyeli (kalitesi) adım adım geriye dönüşsüz şekilde azalır. Mekanik sistemlerde enerjinin tekrar kullanılmayacak biçimde azalması, entropinin artışı olarak kendini göstermektedir.

Bu tür mekanik süreçlerin tersine, canlı yaşamında, fotosentezle oluşturulan enerjinin yakılmasıyla ATP molekülüne bağlanan enerji ile metabolik faaliyetlerin düzeni sağlanmaktadır. Bu anlamda, canlılık süreçleri insan yapımı mekanik süreçlerin aksine bir anlamda yüksek entropik durumdan kaçınmanın yolu olarak işlev görmektedir (Shiva, 2008: 141).

Canlılık sistemlerine enerjinin girişi, güneş enerjisinin fotosentez yoluyla canlılarda kimyasal enerjiye dönüştürülmesi ile başlar. Lokomotifte kömürün yakılmasından farklı olarak, canlı yaşamında güneşten bağlanan enerji solunum tepkimeleri ile ATP, ısı, hareket vb. enerji formlarına dönüştürülerek enerjinin iş görürlüğü (niteliği) devam ettirilir; böylece entropik artışın önüne geçilmiş olunur. Bu sırada, açığa çıkan serbest enerjinin önemli bir bölümü canlı yapısında tekrar kimyasal enerji şeklinde birikir. Uzun zaman içinde meydana gelen fosilleşme sürecinde canlıların yapısındaki kimyasal enerji bu kez cansız sistemde birikir. Sanayileşmeden bu yana fosil yakıtlarının gittikçe artan oranda yakılmasıyla doğal sistemlere aşırı düzeyde enerji yüklenmekte ve bu da entropi artışını körüklemektedir. Daha yalın bir ifadeyle, fosil yakıtlarının içinde hapsedilmiş enerjinin mekanik süreçlerle birden açığa çıkarılmasıyla lokomotifte kömürün yakılmasına benzer şekilde adım adım sistemin entropisi bozulmakta ve gezegende yaşamın sürdürülebilirliği tehdit altına girmektedir. Bu anlamda, yüz yüze kalman ekolojik kriz ve sürdürülemezlik, aslında enerjinin doğal akışına aykırı şekilde insan eliyle yaratılan entropik artışın kaçınılmaz bir sonucudur.

Peki, entropik artışı yaratan modern yaşam tarzının geri planında insanın evrene ve doğaya bakışına yön veren ne tür bir zihniyet yatmaktadır? Kuşkusuz, bunda, modern bilim ve

teknolojinin doğuşundan itibaren yaygınlaşan mekanist dünya görüşü ve bununla bağlantılı indirgemeci akıl yürütme anlayışının büyük bir payı vardır.

Mekanist Dünya Görüşü ve İndirgemecilik

İnsanın evreni anlama ve hatta biçimleme çabasına uzun bir süre mekanist dünya görüşü ve bundan beslenen indirgemecilik hâkim olmuştur. Zira, modern bilim felsefesinin öncülerinden Descartes evreni “işleyen bir makine” ve insanı ise “ona akıyla hakim olmaya muktedir ayrıcalıklı bir varlık” olarak görmüştür (Özdemir, 2017). O andan itibaren bu tür indirgemeci akıl yürütme anlayışı, doğal olguların birbirinden ayrı parçalar halinde incelenmesi ve buradan hareketle genellemeler yapılarak doğal olguların anlaşılmasının başlıca yolu olarak kabul görmüş; bu durum hem bilimsel ve teknolojik gelişmelere, hem de adeta uygarlaşma sürecine yön vermiştir (Kışlalıoğlu ve Berkes, 1993; Sterling ve diğ., 2005; Strachan, 2014).

Ancak, indirgemeci akıl yürütme etkinliğinin yarattığı uzmanlaşma bir yandan olguların derinlemesine anlaşılmasına imkan verirken; diğer yandan ise insan-doğa uyumunu bozması nedeniyle, gittikçe derinleşen çevre bozulmasının etkeni haline gelmiştir. Nitekim, Harari (2017), çok tanrılı dinlerin ortaya çıkışından önce insanın doğayla uyumlu şekilde yaşamasını sağlayan bütün varlıkların insan gibi ruhu olduğu (animizm) kabulünün terk edilip, doğadaki varlıkların adeta mekanik gerekçelere indirgenmesiyle doğa sömürsünün önünün açıldığına dikkat çekmektedir. Özetle, evreni ve doğayı işleyen cansız bir makine gibi gören mekanist dünya görüşü ve karmaşık sistemleri ayırık bileşenleriyle açıklamaya çalışan indirgemeci akıl yürütme pratiği, insan-doğa varoluşunun uyumunu bozan bir anlayış olarak işlev görmüştür.

Ekolojik Dünya Görüşü ve Sistemik Düşünme

Mekanist dünya görüşü ve indirgemeci düşünme etkinliğinin insanı evrenle olan ilişkisini bütünlüğüne kavramaktan ve buna uygun şekilde davranmaktan uzaklaştırdığının fark edilmesiyle, ekolojik dünya görüşü öne çıkmaya başlamıştır. Ekolojik süreçlerdeki ilişkiselliği, karmaşıklığı ve bütünlüğü temel alan ekolojik dünya görüşü, mekanist dünya görüşünün aksine insanın evrende canlı ve cansız varlıkların oluşturduğu simbiyotik birliğe uygun şekilde konumlanmasını esas alır (Xiao, Dunlap ve Hong; 2019). Ekolojik süreçleri referans alan ekolojik dünya görüşü, mekanist dünya görüşünün yerleşik akıl-ruh vb. ikiliğinin aksine bunların harmonik varlığına odaklanır. Bu anlamda, ekolojik dünya görüşü insanın olup bitenleri bütüncül şekilde görebilmesinin önünü açabilecek sistemik düşünme pratiğine de önemli bir referans oluşturur. Ancak böyle bir kavrayış, insan-doğa varoluşunun karmaşık ve

dinamik bir sistem olduğunun fark edilmesini ve buna uygun şekilde yaşam sürdürülmesini olanaklı kılabilir.

Sistemik düşünme, Ludwig von Bertalanffy, Paul Weiss ve Arthur Koestler'in 1920'li yıllarda biyoloji ve sistem davranış bilimi alanında yaptıkları araştırmalar ışığında "sistem teorisi" şeklinde gündeme gelmiş ve o andan itibaren doğa, sosyal ve mühendislik vb. bilimlerinde hızla yaygınlaşmıştır. Sistem teorisi, sistemlerin birbirine entegre otonom örüntüler (autonomous pattern) şeklinde çalıştığı ve aslında bütünü kendisini oluşturan parçaların toplamından farklı olduğu öncü sayılıtları üzerinde inşa edilmiştir (Drack ve Ampfalter, 2007). Keza, sistem teorisi, ilişkiselliği ve bağlamı bilmenin, dolayısıyla dünyayı bütünlüğüne anlamamanın yeni bir yolu olarak öne çıkmıştır (Capra ve Jakobsen, 2017). Nitekim Ison'a (2008)' göre, sistem bileşenleri ilişkişel şekilde algılanan bir bütündür. Bu bağlamda, sistemik düşünme, ekolojik, ekonomik ve sosyal sistemlerin hem kendi içindeki hem de aralarındaki çok yönlü ilişkiselliği bütünüyle görebilmenin en etkili yolu olarak öne çıkmaktadır.

Özetle, iç içe geçmiş, karmaşık ve dinamik sistemler olan insan-doğa varoluşunu bütünlüğüne anlamamanın ve buna göre davranmanın yolu onun mantığına uygun olan sistemik düşünme pratiğinden geçmektedir. Kuşkusuz, bu yönde sergilenecek pratikler, her şeyden önce birbiriyle ilintili olgu ve süreçleri birbirine bağlayabilecek ve çok yönlü görüş kazandırabilecek disiplinlerarası ilişkilendirmelerle mümkün olabilir.

Sürdürülebilirliğe Geçiş ve Disiplinlerarası İlişkilendirme

Shiva'ya (2008: 142)' göre, insan varlığı indirgemeci ve determinist anlayışın yarattığı "entropik artış" ile doğal süreçlerin belirsizliğini ve dinamizmine denk düşen "beliriverme (emergency)" arasında yol ayırımında bulunmaktadır İlki, enerji yoğun sistemlerin harekete geçirilmesiyle, doğal yaşamın ve insan yaşamının tahrip edilmesine hizmet etmektedir. İkincisi ise, canlı yaşamının entropiyi dizginleyen yaratıcı yönüyle doğal yaşamın ve insan yaşamının bütün dinamikleriyle doğal süreçlerinde varlığını sürdürmesine olanak tanımaktadır (Shiva, 2008: 142). Bu anlamda, gezegenin entropisini artıran enerji yoğun daha fazla üretim, tüketim ve büyüme odaklı sistem sürdürülemezliğin başlıca nedenidir.

Doğal ve insan yapımı sistemlerin işleyişini anahtar bir kavram olan entropi ile ilişkilendirilerek anlamaya çalışmak, modern yaşamda yüz yüze kalınan sürdürülemezliğin daha açıkça anlaşılmasını ve bundan kaçınılmasını sağlayabilir.

Disiplinlerarası İlişkilendirme: Ama Nasıl?

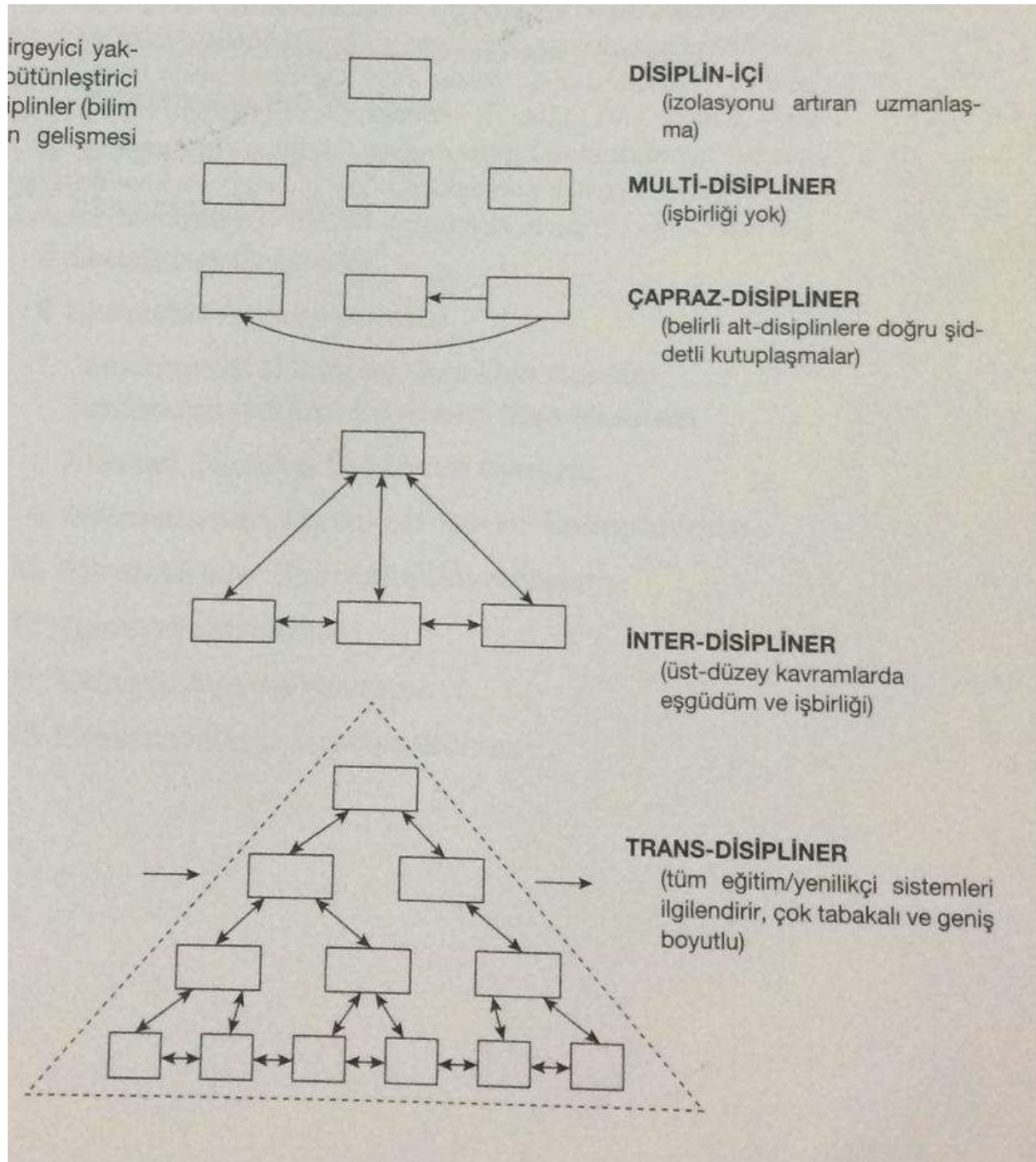
Olguların kendilerini oluşturan bileşen/parçalar arasındaki bağlantıları kurarak bütünlüğüne anlaşılabilmesi, yerleşik disiplin içi bakışının ötesine geçerek anlamlı disiplinlerarası ilişkilendirmelerin kurulabilmesine bağlıdır. Disiplin (*disciplina lat.*) terimi, “öğrenmek” anlamına gelen “discere” sözcüğünden köken almaktadır (Jones, Selby ve Sterling, 2010: 22). Disiplin kavramı, orta çağdan bu yana öğretim ve öğrenim için bilginin düzenlenmesinin başlıca yolu yerleşmiştir (Arum, 2004’den aktarın: Jones, Selby ve Sterling, 2010: 22). Arum’a (2002: 380)’ göre disiplin, araştırma yöntem, teori ve problemlerine ilişkin üzerinde uzlaşmış oldukça stabil, kısmen entegre olmuş, yarı otonom düşünme alanıdır. Bawden (2005: 121) ise, disiplinler (disiplin içi) önermeleri, gerçek dünyaya ilişkin genellemeye dönük tümevarımsal değerlendirmelerin yüksek düzeyde bir etkinliği olarak görmektedir.

Modern bilimin doğuşu ve gelişiminden bu yana insan yaşamına yön veren disiplinler bakış ve bununla bağlantılı uzmanlaşma belirli alanlarda sağladığı açıklık ile birçok problemin çözülmesini ve insan hayatının kolaylaşmasını sağlamıştır. Ne var ki, olguları parçalı olarak gören bu indirgemeci anlayışın, doğal ve insan yapımı sistemlerin karmaşık ve değişken yapısının getirdiği belirsizlik karşısında yetersiz kaldığı yadsınamaz bir durumdur.

Disiplinlerarası terimi, ilk aşamalarda özellikle doğa ve fizik bilimlerinde bilimsel sorgulamayla ilişkili olarak kullanılmıştır. Disiplinler yaklaşma tepki olarak öne çıkan disiplinlerarası yaklaşım, bu anlamda yeni bir senteze ulaşmanın ve kaybedilenin restore edilebilmesinin bütünlüklü bir yolu olarak görülmüştür (Schmidt, 2008: 56). Klein (1990:11)’e göre, disiplinlerarası yaklaşımın diğer bir motivasyonu ise kompleks toplumsal sorunları daha iyi anlama ve onlarla başa çıkabilmenin yolu olmasıdır. Bu anlamda, Klein ve Newel (1997:393), disiplinlerarası yaklaşımı, bir probleme açıklık getirilmesi süreci, ya da tekil disiplinlerle baş edilemeyecek kapsamlı ve karmaşık problemleri çözme çabası olarak tarif etmektedir.

İnsanın evreni anlama ve açıklama çabasının, tek disiplinli yaklaşımdan disiplinler ötesi aşamaya dek nasıl gelişim gösterdiği aşağıdaki kuşbakışı şekilde betimlenmektedir (Jantsch, 1972’den aktaran: Odum, 2008:12).

Şekil 1. Disiplin-içi indirgeyici yaklaşımdan disiplinler-üstü bütüleştirici yaklaşıma doğru değişik disiplinler (bilim alanları) arasındaki ilişkilerin gelişimi.



Şekil 1’de görüldüğü gibi, disiplin içi yaklaşım, belirli bir alanda uzmanlaşmaya odaklanan indirgemeci düşünce pratiğinin bir örneğini temsil etmektedir. Çok disiplinli yaklaşım, tek disiplinin dar alanından uzaklaşıp belirli bir konuya birden fazla disiplin açıdan yaklaşılmasına yaramaktadır. Disiplinlerarası yaklaşımda ise, belirli bir konu etrafında ve disiplinlerin kendi aralarında çok yönlü ilişkilendirmeler kurularak bütüleştirme

yapılmaktadır. Bunun ötesine geçen disiplinlerüstü (trans-disipliner) yaklaşım, değişik disiplinlerle ilişkili çok tabakalı ve geniş boyutlu bir konuya açıklık getirilmesinde ağırlık kazanmaktadır.

Disiplinlerarası ilişkilendirme ve bütünleştirmenin nasıl yapılabileceği ve dolayısıyla disiplinlerarası yaklaşımın nasıl hayata geçirilebileceği konusunda farklı yaklaşımlar gündeme gelmektedir. Lattuca, (2003)’e göre, “bilgilendirici (informed)”, “sentetik” ve “transdisipliner” olmak üzere üç farklı yaklaşım öne çıkmaktadır. İlki, bir konunun öğretiminde; ikincisi öğretim ve araştırma sorusunun kurulması sırasında, üçüncüsü ise ağırlıklı olarak kuramsal çalışmalarda başvurulmaktadır. Bunun yanında, disiplinlerarası ilişkilendirme;

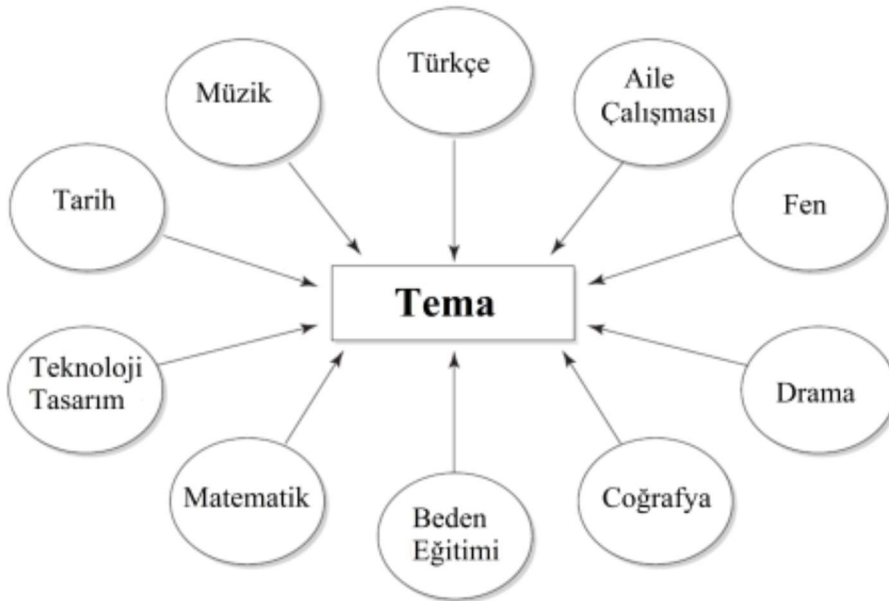
- i) Belirli bir konuyla ilgili bileşenlerin ilişkilendirilmesi,
- ii) İki disiplin arasında kanal kurulması yoluyla ilişkilendirmenin yapılması olmak üzere iki farklı şekilde de yapılabilmektedir (Tatyana, 2013).

Yukarıda sözü edilen disiplinlerarası ilişkilendirme çabaları, özünde “dar (narrow)” ve “geniş (wide)” şeklinde iki farklı strateji ile kendini göstermektedir (Kelly, 1996). İlkinde spesifik problemlerin çözümü için ilişkili disiplinler arasında bütünleştirme yapılırken; ikincisinde ise daha çoklu değer temelli karmaşık durumlara yaklaşırken disiplinlerarası düzeyde epistemolojik ve metafiziksel alışveriş yapılmaktadır. Bu bağlamda, sürdürülebilirlik kapsamında yürütülen kuramsal ve uygulama yönelimli çalışmalar, geniş ölçekli disiplinlerarası ilişkilendirme stratejisine örnek olarak gösterilebilir.

Disiplinlerarası ilişkilendirme, özellikle eğitim süreçlerinde STEM yaklaşımının uygulamaya geçirilmesiyle ilişkili şekilde ön plana çıkmaktadır. Özellikle, öğretim programı geliştirme ve uygulama alanında disiplinlerarası ilişkilendirmenin nasıl yapılabileceği, çok disiplinliden disiplinler üstü düzeye değin farklılaşmaktadır (Drake ve Burns, 2004).

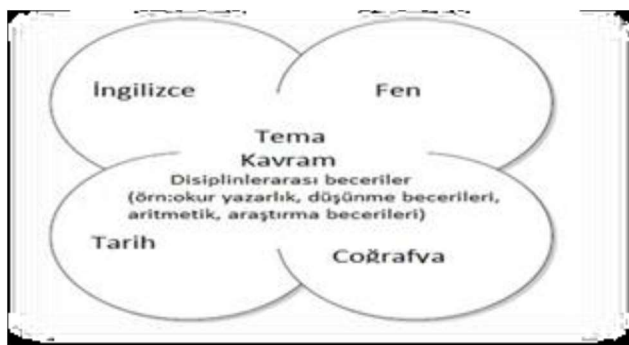
Çok disiplinli yaklaşıma göre, birbirinden farklı disiplinler merkezi bir tema ile ilişkilendirmekte ve böylelikle ilgili temanın farklı yönlerine açıklık getirilmektedir.

Şekil 2. Çok disiplinli yaklaşımda farklı disiplinlerin birbirleri ile ve ortak bir tema ile ilişkisi (Drake ve Burns, 2004, s.9'dan aktaran: Gencer ve diğerleri, 2019)



Disiplinlerarası yaklaşıma göre yapılan ilişkilendirmelerde ise, çeşitli disiplinler arasında köprüler kurmak yoluyla belirli bir merkezi kavrama ilişki ve bütünleşik şekilde açıklama getirilmektedir (Tatya, 2013). Bu tür bir ilişkilendirmede Şekil 3'te görüldüğü gibi, disiplinler arasındaki sınırların silinmesiyle ilgili tema/kavram adeta diğer bütün disiplinlerin içine sızmaktadır. Sürdürülebilirlik eğitimi, ancak bu tür bir ilişkilendirme ile anlaşılacak ve hayata geçirilebilecek bir konudur. Keza, sürdürülebilirlik eğitiminin ana çıktısı olan sürdürülebilirlik okuryazarlığı, insanın doğayla ilişkisinin bütün yönlerinin disiplinlerarası ilişkilendirmelerle bütünleşik şekilde ele alınması ile edindirilebilir.

Şekil 3. Disiplinler arası bütünleşme yaklaşımında farklı disiplinlerin birbirleri ile ve ortak bir tema ile ilişkisi (Drake ve Burns, 2004, s.9'dan aktaran: Gencer ve diğerleri, 2019)



Bunların ötesinde, disiplinlerüstü (transdisipliner) yaklaşım, disiplinlerarası ilişkilendirmeleri de içine alan yüz yüze kalınan karmaşık durumların anlaşılması ve çözümlenmesine yönelik olarak ön plana çıkmaktadır.

Şekil 4. Disiplinlerüstü bütünleştirme yaklaşımı (Drake ve Burns, 2004, s.9'dan aktaran: Gencer ve diğerleri, 2019)



Yüz yüze kalınan sürdürülemez durum, iç içe geçmiş ekolojik, ekonomik ve sosyo-kültürel alanlar arasındaki bütünlüğün bozulmasının bir yansımasıdır. Sürdürülebilirliğe geçiş ise, sözü edilen alanlardaki uyumu esas alan yeni bir sistem ve toplum inşası anlamına gelmektedir. Kuşkusuz, bunun en etkili ve kalıcı yolu buna uygun eğitim süreçlerinden geçmektedir. Bu bağlamda, sürdürülebilirlik eğitimi çatısı altında hayata geçirilecek eğitim süreçlerinden beklenen, öncelikle insan-doğa varoluşunun ilişkiselliğinin ve karmaşıklığının özgün disiplinlerarası ilişkilendirmelerle anlaşılmasının sağlanması ve buna uygun zihniyet değişiminin yaratılmasıdır. Buradan hareketle, sürdürülebilirlik eğitimi araştırmaları ve pratiklerine yol göstermesi açısından temel bir fizik yasası olan entropi ışığında yapılacak eğitici ilişkilendirmelerle aşağıdaki sorulara açıklık getirilebileceği düşünülmektedir:

- 1) Doğal ve insan yapımı sistemler nasıl işlemektedir, aradaki ilişkisellik nedir?
- 2) Enerji yoğun ve yüksek entropiye dayalı yaşam tarzı neden sürdürülebilir değildir?
- 3) Nasıl bir yaşam tarzı doğanın işleyişine uygundur ve sürdürülebilirdir?

Sürdürülebilirlik Eğitiminde Entropi Işığında Disiplinlerarası İlişkilendirme Eğitimi Örnekleri

Yukarıda dile getirilen türde soruların, entropi ışığında yapılan disiplinlerarası ilişkilendirmelere dayalı öğrenme yaşantıları ile açıklık kazanması sağlanabilir. Alanyazında disiplinlerarası ilişkilendirmenin yapılmasına yönelik çeşitli yaklaşımlar ve stratejiler ön plana çıkmaktadır. Sürdürülebilirlik eğitimi konu alan bu çalışmada öğrenme süreçlerine yol

gösterecek etkinlikler geliştirilirken öne çıkan gerçek yaşam becerilerine odaklanan disiplinlerüstü bütünleştirme yaklaşımı (Drake ve Burns, 2004, s.9'dan aktaran: Gencer ve diğerleri, 2019) göz önünde bulundurulmuştur. Bu anlamda, entropi ışığında yapılacak ilişkilendirmelerle doğal ve insan yapımı sistemlerde enerjinin yolculuğunun izinin sürülmesi yoluyla yüz yüze kalınan sürdürülemez durumun disiplinlerüstü bir yaklaşımla kavranması ve çıkış yolunun fark edilmesi öngörülmüştür. Bunun yanında ilgili etkinlikler, Lattuca (2003)'nın "bilgilendirici" ve "sentetik" şeklinde ifade edilen ilişkilendirme yaklaşımının somut örnekleri olarak da görülebilir.

Etkinlikler geliştirilirken ilgili derslerin müfredat kazanımları taranmış ve aşağıdaki kazanımlar göz önünde bulundurulmuştur (MEB Öğretim Programları).

Etkinlik Örneği-1: Pandemi'den öğrendiğimiz: Hepimiz ortak bir sistemin parçasıyız; ya da aynı gemideyiz!

Müfredat Kazanımları

10.3.1.1. Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki ilişkiyi açıklar. (Biyoloji Dersi Öğretim Programı)

F.5.6.2.1. İnsan ve çevre arasındaki etkileşimin önemini ifade eder. (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı)

SB.6.5.2. Kaynakların bilinçsizce tüketilmesinin canlı yaşamına etkilerini analiz eder. (Sosyal Bilgiler Dersi Öğretim Programı)

Yönerge

| <i>"Simbiyotik birliği keşfedelim!"</i> | |
|--|---|
| <i>Kazanımlar</i> <ul style="list-style-type: none">Doğanın, cansız ve canlı varlıkların birliğinden ve etkileşiminden oluşan açık bir sistem olduğunu fark ederİnsan-doğa varoluşunun aslında birbirine bağlı dinamik bir sistem olduğunu anlar.Gezegende insan yaşamı ve doğal yaşamın simbiyotik birlik ile sürdürülebileceğini kavrar. | <i>Yönerge</i> <ul style="list-style-type: none">İnsan yapımı bir sistem tanıtarak doğanın da fiziksel, biyolojik ve kimyasal etkenlerin etkileşiminden oluşan açık bir sistem olduğu vurgulanır (Örn. Göl ekosistemi, orman ekosistemi vb.)Zamanla insan yaşamının doğal sistemlerle iç içe geçmesiyle insan-doğa var oluşunun aslında bütün bir sistem olduğuna açıklık getirilir. (insan dahil evrenin canlı bir organizma olduğunu öne süren Gaia görüşü tanıtılır ve insan-doğa var oluşunun nasıl bir bütün sistem olduğuna açıklık getirilir).İnsan-doğa var oluşuna aykırı bir davranışın sistemin işlerliğini nasıl zora sokacağı ve bundan nasıl kaçınılabileceğine açıklık getirilir (Pandemi örneğinde, insanın doğaya müdahalesi sonucu ortaya çıkan bir virüsün insanın yaşamını nasıl zora soktuğu tartışılarak nasıl bir yol izlemek gerektiği ortaya konur). |
| <i>Odak</i> <p>İnsan-doğa var oluşunun simbiyotik birliğini görmek</p> | |
| <i>Seviye ve Süre:</i> 40 dk. | |
| <i>Yöntem ve Teknik:</i> Soru-cevap, istasyon, drama, | |
| <i>Materyal:</i> Animasyon, çalışma yaprağı | |

Örn. 1 etkinliği, insan ve doğa varoluşunu oluşturan simbiyotik birliğin anlaşılması ve buna uygun şekilde davranılmasına odaklanmaktadır. Bu doğrultuda, etkinliğin öncelikle Ortaöğretim Biyoloji, Coğrafya, Felsefe vb. dersleri ile üniversite düzeyinde öğretmen yetiştiren programlar ile İktisat, Kamu Yönetimi, Sosyoloji vb. birimlerinde uygulanabileceği düşünülmektedir. Kuşkusuz, tavsiye edilen yönerge öneri niteliğinde olup, duruma göre uyum şeklinde güncellenebilir.

Etkinlik Örneği-2: Enerjinin yolculuğu

Müfredat Kazanımları

10.3.1.3. Ekosistemde madde ve enerji akışını analiz eder (Biyoloji Dersi Öğretim Programı).

12.2.1.1. Canlılığın devamı için enerjinin gerekliliğini açıklar (Biyoloji Dersi Öğretim Programı).

9.4.3.2. Canlıların besinlerden kazandıkları enerji ile günlük aktiviteler için harcadıkları enerjiyi karşılaştırır (Fizik Dersi Öğretim Programı).

Yönerge

| <i>“Enerjinin izini sürelim!”</i> | |
|---|---|
| <p><i>Kazanımlar</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Doğada temel enerji kaynağının güneş olduğunu fark eder.• Güneş enerjisinin üreticiler tarafından canlı yapısında metabolizma enerjisine (ATP) bağlandığını anlar.• Bitkilerin yapısındaki enerjinin beslenme zincirinde diğer canlı türlerine geçtiğini anlar.• Doğada ve canlı yaşamında enerjinin sürekli olarak bir formdan başka bir forma dönüşerek varlığını koruduğunu anlar. <p><i>Odak</i></p> <p>Doğada ve insan yaşamında enerjinin yolculuğu kavramak.</p> <p><i>Seviye ve Süre:</i> 40 dk.</p> <p><i>Yöntem ve Teknik:</i> Soru-cevap, istasyon, drama</p> <p><i>Materyal:</i> Animasyon, çalışma yaprağı</p> | <p><i>Yönerge</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Güneş tutulmasının uzun sürmesi halinde neler olabileceğini öğrencilerinin hayal etmelerini ve bunları paylaşımlarını sağlayarak etkinliğe başlanır.• “Bitki güneş yer mi” sorusunu yönelterek öğrencilerin görüşleri alınır.• Ekosistemde enerji akışı ile ilgili animasyon izletilir. Bu aşamada, enerjinin fiziksel, kimyasal, biyolojik ve mekanik formları örneklenir.• Öğrenciler gruplara ayrılarak her bir grubun bir istasyonu temsil etmesi sağlanır (Güneş, bitki, çekirge, fare, yılan, kuş, fosil yakıtlar).• Her bir istasyonda doğada enerji akışının nasıl seyrettiğine ilişkin görüşlerini ve bilgilerini çalışma kağıtlarına yazmaları sağlanır.• İstasyonlar arasında geçiş yapılarak her bir grubun her bir istasyonda çalışma yapması ve böylelikle doğada enerji akışının bütün yönleriyle tasvir edilmesi sağlanır.• İstasyonlar, enerji akışına göre birbirine bağlanarak, doğaki enerji düzenine açıklık getirilir.• Ders, “enerjinin yolculuğu” konusunda drama etkinliği ile bitirilir. |

Örn.3'te önerilen etkinlik doğada ve insan yaşamında enerjinin yolculuğunun izinin ilişkişel şekilde sürülmesine odaklanmaktadır. İlgili etkinliğin, ortaokul düzeyinde Fen Bilimleri dersinde enerjinin fiziksel, kimyasal ve biyolojik yönleri aralarında ilişkilendirmeler yapılarak işlenmesi tavsiye edilmektedir.

Etkinlik Örneği-3: Doğaya sürekli olarak artan miktarda enerji yüklersek ne olur?

Müfredat Kazanımları

F.4.1.1.3. Fosillerin oluşumunu açıklar. (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı)

F.6.4.4.1. Yakıtları, katı, sıvı ve gaz yakıtlar olarak sınıflandırıp yaygın şekilde kullanılan yakıtlara örnekler verir. (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı)

F.6.4.4.2. Farklı türdeki yakıtların ısı amaçlı kullanımının, insan ve çevre üzerine etkilerini tartışır. (Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı)

12.4.1.1. Fosil yakıtların çevreye zararlı etkilerini azaltmak için çözüm önerilerinde bulunur. (Kimya Ders Öğretim Programı)

11.4.2. Madenlerin ve enerji kaynaklarının çevre üzerindeki etkilerini örneklerle açıklar. (Coğrafya Dersi Öğretim Programı)

Yönerge

| <i>“Sürdürülemezliğin perdesini aralayalım ! ”</i> | |
|--|---|
| <p><i>Kazanımlar</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Canlı atıklarının yapılarındaki enerjinin uzun zaman içinde fosilleşme sonucunda fiziksel ortamda hapsedildiğini kavrar.• Endüstriyel faaliyetlerle fosil yakıtlarının yakılması sonucunda bir anda doğaya aşırı miktarda enerjinin yüklendiğini fark eder.• Mekanik süreçlerle bu şekilde yakılan enerjinin, kullanılabilirliğinin adım adım azaldığını fark eder.• Bu durumun, doğada enerji akışının düzenini bozduğunu, dolayısıyla entropi artışına yol açtığını kavrar.• Mekanik süreçlerle bu şekilde enerjinin doğaya gittikçe artan miktarda yüklenmesinin doğada enerji akışını bozduğunu ve insan-doğa varoluşunun sürdürülebilirliğini tehdit ettiğini fark eder. <p><i>Odak</i></p> <p>Endüstriyel ve mekanik süreçlerle enerjinin gittikçe artan miktarda doğaya yüklenmesinin yol açtığı entropi artışını ve sürdürülemezliği anlamak</p> <p><i>Seviye ve Süre:</i> 40 dk.</p> <p><i>Yöntem ve Teknik:</i> Soru-cevap, istasyon, drama,</p> <p><i>Materyal:</i> Animasyon, çalışma yaprağı</p> | <p><i>Yönerge</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Etkinliğe, fosil yakıtlarının evde, motorlu taşıt araçlarında ya da fabrikalarda yakılarak kullanılmasını gösteren kısa bir animasyon filmi izletilerek başlanır.• Motorlu taşıtlarda fosil yakıtlarının yakılmasıyla açığa çıkan enerjinin ne kadarının hareket enerjisine dönüştüğü; ne kadarının ise atmosphere ısı enerjisi olarak bırakıldığı (enerji verimliliği) hesaplatılır.• Doğaya bu şekilde sürekli olarak enerji yüklenmesinin yol açabileceği sonuçlar kısa, orta ve uzun vadeli senaryolarla canlandırılır ve tartışılır. |

Örn.3’de önerilen etkinliğin, endüstriyel ve mekanik süreçlerle fosil yakıtlarının yakılması sonucu gittikçe artan miktarda doğal sisteme enerjinin nasıl yüklendiğini ve bunun yol açtığı sürdürülemez durumun kavranmasına odaklanmaktadır. İlgili etkinlik, Fen Bilimleri dersinde mühendislik, teknoloji, matematik alanlarıyla ilişkilendirme yapılarak işlenmesi tavsiye edilmektedir.

Etkinlik Örneği-4: Enerjiyi sürdürülebilir kullanalım!

Müfredat Kazanımları

10.3.1.3. Ekosistemde madde ve enerji akışını analiz eder. (Biyoloji Dersi Öğretim Programı)

12.2.1.1. Canlılığın devamı için enerjinin gerekliliğini açıklar. (Biyoloji Dersi Öğretim Programı)

11.4.3. Yenilenemeyen kaynakların kullanımını tükenebilirlik ve alternatif kaynaklar açısından analiz eder. (Coğrafya Dersi Öğretim Programı)

11.4.6. Çevre sorunlarının oluşum ve yayılma süreçlerini küresel etkileri açısından analiz eder. (Coğrafya Dersi Öğretim Programı)

12.4.3.1. Sürdürülebilir hayat ve kalkınmanın toplum ve çevre için önemini kimya bilimi ile ilişkilendirerek açıklar. (Kimya Ders Öğretim Programı)

Yönerge

| <i>“Yaşam enerjisine yönelelim!”</i> | |
|---|---|
| <p>Kazanımlar</p> <ul style="list-style-type: none">Mekanik süreçlerden farklı olarak canlı yaşamında enerjinin bir formdan diğer forma dönüştürülerek kullanılabilirliğinin devam ettirildiğini kavrar.Gezegende yaşamı sürdürülebilir kılabilmek için entropi artışına yol açan mekanik süreçlerin yerine entropik dengeyi sağlayan yaşam enerjine yönelmek gerektiğini fark eder.Sürdürülebilirliğe geçişte, yaşam enerjisine benzer şekilde bireylerin ve toplumların enerjilerini harekete geçirmek gerektiğini keşfeder. <p>Odak Fosil yakıtları yerine yaşam enerjisi ile birey ve toplumların enerjilerinin harekete geçirilmesiyle sürdürülebilirliğe geçilebileceğini keşfetmek.</p> <p>Seviye ve Süre: 40 dk.</p> <p>Yöntem ve Teknik: Soru-cevap, istasyon, drama,</p> <p>Materyal: Animasyon, çalışma yaprağı</p> | <p>Yönerge</p> <ul style="list-style-type: none">Etkinliğe enerjinin canlı yapısında bir formdan başka forma dönüşerek nasıl kullanıldığıyla ilgili kısa bir animasyon filmi izletilerek başlanır.Mekanik süreçlerden farklı olarak canlı yaşamında enerjinin kaybolmadan kimyasal, biyolojik ve fiziksel formlarla nasıl değerlendirildiğine açıklık getirilir.Canlı yaşamındaki enerjisi ile toplumsal enerji arasında analogi yapılarak bireylerin ve toplumların sinerjilerinin nasıl harekete geçirilebileceği tartışılır. Bu aşama, örnekler üzerinden tek tek bireylerin ve toplumların başarı hikayeleri işlenir.Buradan hareketle, öğrencilerin, sürdürülebilirliğe geçişte bireylerin ve toplumların enerjilerinin nasıl harekete geçirilebileceğine ilişkin çözüm önerileri geliştirmeleri ve tartışmaları sağlanır. |

Örn.4 etkinliği, sürekli olarak fosil yakıtların yakılmasıyla doğaya enerji yüklenmesinin yol açabileceği sonuçların çok yönlü şekilde öngörülmesi ve buna alternatif olarak yaşam enerjisinin ve toplumsal enerjinin harekete geçirilmesinin sürdürülebilirliğe geçişi nasıl sağlayabileceğini odaklanmaktadır. Önerilen etkinliğin, Fen Bilimleri, Sosyal Bilgiler vb. derslerde mühendislik, matematik, ekonomi, sosyoloji, ekoloji bilimlerinin bilgileri arasında ilişkilendirmeler yapılarak işlenmesi tavsiye edilmektedir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Çalışmada, yüz yüze kalınan sürdürülemez durumun fiziğin temel yasası olan entropi ışığında bütünlüğüne anlaşılmasına ve buradan hareketle sürdürülebilirliğe geçiş için beklenen zihniyet dönüşümünün sağlanmasına dönük disiplinlerarası ilişkilendirmelere dayalı bir çözümleme yapılmaya çalışılmıştır. Bu çerçevede, doğayı işleyen bir makine olarak gören mekanist görüşün ve bununla doğrudan ilintili olan indirgemeci bakış açısının mevcut durumun temel nedeni olduğuna dikkat çekilmekte ve bu tablonun aşılmasının yolunun ise ekolojik dünya görüşü ve buna paralel olarak sistemik bakış açısı ile insan-doğa varoluşuna ilişkisel şekilde yaklaşılmasından geçtiği vurgulanmaktadır.

Yüz yüze kalınan sürdürülemez durum ne tür disiplinlerarası ilişkilendirmelerle bütün açıklığıyla anlaşılabilir ve aşılabılır? Kuşkusuz böyle karmaşık ve çok boyutlu bir soruya bir çırpıda cevap vermek mümkün olmamakla birlikte, en azından altı çizilen sürdürülemez durumu yaratan nedenlerin daha derinlemesine anlaşılması ve bunun aşılması yönünde davranılmasına özgün disiplinlerarası ilişkilendirmeler yol gösterici olabilir. Bu çerçevede, temel bir fizik yasası olan entropi ışığında yapılacak disiplinlerarası ilişkilendirmelerle, yüz yüze kalınan sürdürülemez durumun aslında doğal sistemlere aykırı şekilde insan yapımı mekanik ve yönetsel sistemlerin yol açtığı entropik artıştan kaynaklandığı ve bunun çözümünün de sözü edilen entropik artıştan kaçınmak olduğu bütün açıklığıyla görülmektedir. Shiva (2008), yüz yüze kalınan iklim, gıda ve enerji krizinin mekanik sistemlerin yol açtığı entropik artıştan kaynaklılığını, bunun aşılmasının yolunun ise entropi artışını dizginleyen yaşam enerjilerine başvurulmasından ve bu yönde toplumsal katılım dinamiklerinin işe koşulmasından geçtiğini vurgulamaktadır. Nitekim, sürdürülebilirliğe geçiş, ekolojik, ekonomik ve sosyo-kültürel çeşitliliğin/zenginliğin esas alınması ve bu doğrultuda canlılık sistemlerindeki yaşam enerjisinin enerjinin ve sosyal sistemlerin dinamiğinin harekete geçirilmesini gerektirmektedir.

Buradan hareketle çalışmanın sonunda, entropi ışığında yapılacak disiplinlerarası ilişkilendirmelerle; i) doğada ve insan yapımı sistemlerde enerji akışının çok yönlü şekilde anlaşılması, ii) doğanın işleyişine aykırı olarak insan yapımı sistemlerde enerji akışının nasıl seyrettiğinin ve bu durumun yarattığı entropik artışın görülmesi, iii) buradan hareketle sürdürülebilirliğe geçişte doğada yaşam enerjisinin ve sosyo-kültürel dinamiklerinin harekete geçirilerek ekolojik, ekonomik ve sosyo-kültürel açıdan gezegende yaşamın nasıl sürdürülebilir hale getirilebileceğinin kavranması için özgün eğitici etkinlik örnekleri önerilmiştir.

Çalışma, sürdürülebilirlik eğitimine yönelik yapılan ilk kapsamlı disiplinlerarası ilişkilendirme örneği özelliğini taşımaktadır. Bu anlamda, çalışmanın özellikle sürdürülebilirlikle ilgili akademik çalışmaların ve eğitim uygulamalarının disiplinlerarası ilişkilendirme temelinde zenginleşmesine katkı getirmesi beklenmektedir. Bu çalışma örneğinde sürdürülebilirlik eğitimine yönelik olarak entropi ışığında yapılan çözümlemenin, diğer doğa yasaları ve temalar doğrultusunda da ilerletilmesi ve genişletilmesine ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

- Andrew Stables & William Scott (2002). The quest for holism in education for sustainable development, *Environmental Education Research*, 8(1),53-60, DOI: 10.1080/13504620120109655
- Arum, J. (2004). Concepts of interdisciplinarity: Configurations of knowledge and action, *Human Relations*, 57(4), 379-412
- Bawden, R. (2005). “Stepping Stones for Curriculum Development”, In Wals, A.E.J (ed.), *Curriculum Innovations in Higher Agricultural Education*, Elsevier Overheid, The Hague, 117-128
- Becker, E., Jahn, T., Stiess, J and Wehling, P. (1997). Sustainability, A Cross-Disciplinary Concept for Social Transformations, *Management of Social Transformation Policy Papers 6*, UNESCO, Paris
- Capra, F. and Jakobsen, O.D. (2017). A conceptual framework for ecological economics based on systemic principles of life, *International Journal of Social Economics*, Vol. 44 No. 6, pp. 831-844. <https://doi.org/10.1108/IJSE-05-2016-0136>
- Drack, M. and Apfalter, W. (2007). Is Paul a. Weiss’ and Ludwig von Bertalanffy’s system thinking still valid today?, *Sytems Research and Behavioral Science*, 24, 537-546, Wiley Interscience DOI: 10.1002/sres.855
- Gencer, A. S., Doğan, H., Bilen, K. ve Can, B.(2019). Bütünleşik STEM eğitimi modelleri, *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 45, 38-55.
- Harari, Y.N. (2017). *Homo deus (1.Baskı)*. Çeviri: Ertuğrul Genç. İstanbul: Kolektif Kitap Yayınları
- Ison, R. L. (2008). Systems Thinking and Practice for Action Research. In: *The Sage Handbook of Action Research Participative Inquiry and Practice (2nd edition)*, Reason, Peter W. and Bradbury, Hilary (ed.), s. 139–158. London, UK: Sage Publications.
- Jones, P., Selby, D. and Sterling, S. (2010). More than the Sum of their Parts? Interdisciplinarity and sustainability. In: *Sustainability Education*, Jones, P., Selby, D., Sterling, S. (ed.), s.17-38. London: Earthscan Publications.
- Kelly, J. (1996). Wide and narrow interdisciplinarity. *Journal of General Education*, 45(2), 95-113
- Kışlalıoğlu, M. ve Berkes, F. (1993). *Çevre ve ekoloji*. İstanbul: Remzi Kitabevi
- Klein, J. T. (1990). *Interdisciplinarity: History, Theory and Practice*. Detroit, MI: Wayne State University, 1990
- Klein, J.T. (2004). Interdisciplinarity and Complexity: An Evolving Relationship, *E:CO*, 6(1-2), 2-10
- Klein, J.T. (2006). A platform for a shared discourse of interdisciplinary Educaiton, *Journal of social science Education*, 5(2), 10-18
- Lattuca, L. S. (2003). Creating interdisciplinarity: Grounded definitions from college and University Faculty, *History of Intellectual Culture*, 3(1),1-20.
- MEB (2018a). Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı [.https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-](https://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/201812312311937-)



Aralık / December 2021

Cilt/Volume: 5

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.1004386

eTWINNING PROJELERİNİN UYGULANMASI: KURUCU ÖĞRETMEN PERSPEKTİFLERİ

Sevinç KARAKAŞLAR GEZGİN¹, Meral GÖKBAŞ ÇABUK²

¹ Milli Eğitim Bakanlığı İzmir/Buca/Şehit Astsubay Ümit Başaran İlkokulu, sevincgezgin35@gmail.com,

² Milli Eğitim Bakanlığı Ankara/Keçiören/Paşalı Necati İlkokulu

meralcbk@gmail.com

ÖZET

Avrupa’da uygulanmaya başlayan ağ tabanlı öğrenme ortamı yaratan “eTwinning” Platformu, öğretmenlerin, esnek ve rahat bir ortamda birbirleriyle iş birliği içinde projeler geliştirmesini sağlamaktadır. “eTwinning” Platformu’nda yer alan projelerin arasında özellikle Fen Bilimleri ve Matematik alanları geniş yer tutmakla beraber, FETEMM, kodlama, oyunlarla öğrenme ve kapsayıcı eğitim gibi birçok alanda da projeler uygulanabilmektedir. Bu çalışmada, gerçekleştirilen ve yapılması planlanan Sosyal Bilimler ve Fen Bilimleri içerikli “eTwinning” projeleri ile ilgili örnekler de verilmiştir. Özellikle Fen Bilimleri dersi ile ilgili kazanımlar ele alınmış, bu kazanımları gerçekleştirmeye yönelik çalışmaların uygulamaları anlatılmıştır. Bu çalışmanın amacı eTwinning Platformu’na ait kurucu öğretmen deneyimlerinin paylaşarak “eTwinning” Platformu’nda proje gerçekleştiren öğretmen sayısının artırılmasına katkı sağlamaktır. Çalışmada “eTwinning” projeleri oluşturulurken dikkate alınan iletişim, iş birliği, yaygınlaştırma, müfredatla uyum, disiplinler arası geçiş ve değerlendirme süreçlerine, proje sırasında kullanılan teknoloji ve Web2.0 araçlarına değinilmiştir. Proje etkinlikleri üzerinden giderek “eTwinning” projesi hazırlamak ve ağ tabanlı öğretim yöntemlerini sınıflarında kullanmak isteyen yenilikçi öğretmenlere öneriler sunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: “eTwinning”, Ağ tabanlı Öğrenme, Öğretmen, Proje, Sosyal Bilimler, Fen Bilimleri

IMPLEMENTING eTWINNING PROJECTS: FOUNDER TEACHER PERSPECTIVES

ABSTRACT

The “eTwinning” Platform, which recently has come into effect in Europe, creates a network-based learning environment, and enables teachers to develop projects in cooperation with each other in a flexible and comfortable environment. While the fields of Science and Mathematics have a large place among the projects in the eTwinning Platform, projects can also be implemented in many fields such as FETEMM, coding, learning with games and inclusive education. In this study, examples of “eTwinning” projects with the content of Social Sciences and Sciences that have been running and planned to be carried out are also given. Especially, the acquisitions related to the Science course were discussed and practices of the studies aimed at realizing these acquisitions were narrated. This study aims for founder teachers to share their experiences about the “eTwinning” Platform and to contribute to their crease of the number of teachers who do projects on the eTwinning Platform. By giving examples from thee Twinning projects that have been running and planned to be done. In this study, the processes and tools taken into account while creating” eTwinning” projects such as communication, collaboration, dissemination ,compliance with the curriculum and evaluation processes, technology and web2.0 tools were mentioned .Suggestions were presented to innovative teachers who want to prepare an “ eTwinning” project and use network-based teaching methods in their classrooms by going through project activities in areas such as FETEMM, coding, learning with games and inclusive education

Keywords: “eTwinning”, Networked Learning, Teacher, Project, Social Sciences, Sciences

1. GİRİŞ

Bilginin günlük hayatımızı kolaylaştıracak biçimde kullanılmasının oldukça önemli olduğu günümüzde, John Dewey 'in “Okul, hayata hazırlık değil, hayatın doğrudan doğruya kendisidir” (Öymen, 1969) sözü daha fazla anlam ifade etmektedir. Dewey aynı zamanda çocuğun bulunduğu okulun onu sosyal hayata hazırlayabilecek şekilde düzenlenmesi gerektiğini ve öğrencilerle birlikte iş yapabilmeye olanağı sağlayan okulların üretken ve barışçıl bir toplumun sağlıklı bireylerini yetiştirebileceğini ifade eder. (Bender,2005) Buradan hareketle, bilgiyi anlamlandırmada etkili olacağı düşünülen ve okullarda öğrencilere yaparak ve yaşayarak öğrenme olanakları sağlayan “eTwinning” projeleriyle çağımızın dijital gelişmelerini de içeren, öğretmen ve öğrenci aktiviteleri gerçekleştirilebilir.

- İlk olarak Avrupa’da uygulanmaya başlayan ağ tabanlı bir öğrenme ortamı olan “eTwinning” Platformuyla öğretmenlerin esnek ve rahat bir ortamda birbirleriyle iş birliği içinde projeler geliştirmesini sağlamak amaçlanmaktadır. eTwinning Platformu Avrupa ülkelerindeki katılımcı okullarda çalışan öğretmenler, müdürler, kütüphaneciler vb. gibi personele yönelik olarak oluşturulmuştur. Bu platform ile Avrupa ülkelerindeki öğretmenlerin iletişim kurma, iş birliği yapma, projeler geliştirme ve paylaşımlarda bulunmaları mümkündür. “eTwinning” Platformu öğretmenler için aktivite imkanı sağlarken, bu projelere dahil olan öğrenciler için de deneyimsel bir çalışma ortamı sunmaktadır. “eTwinning” projelerinde, öğrenciler hem zihnen hem de bedenen aktif durumdadırlar. Mert-Cüce’ye (2012) göre sınıflarda öğrencinin merak duygusunu uyandırmak etkinlik temelli öğrenmenin öğretmenlere sağlayacağı önemli bir avantajdır. Eğitim alanında özellikle son dönemlerde yapılan çalışmalarda etkinlik temelli öğrenmenin öneminin gitgide arttığı gözlemlenmektedir. (Çavuş vd.,2021; Mert Cüce 2012) eTwinning projeleri de öğrencilerin merak duygusunu harekete geçiren etkinlik temelli öğrenme ortamları oluşturabilmektedir. Özellikle fen bilimleri alanında gerçekleştirilen STEM projeleri bu öğrenme ortamlarına örnek olarak gösterilebilir. Herdem ve Ünal (2018) bilim, teknoloji, matematik ve mühendislik bilgi ve becerilerinin bütünlüğüne odaklanan STEM i, öğrencilerin yaratıcılıklarını harekete geçirerek problem çözme becerisi kazanmalarını, multidisipliner yaklaşımla iş birliği içinde çalışmalarını, iletişim ve girişimcilik alanlarında etkin olmayı sağlayan bir eğitim yaklaşımı olarak görmektedir.
- “eTwinning” Platformu’nun etkisinin yaygınlaştırılması ve proje çalışmalarında daha fazla sayıda öğretmenin yer alabilmesi, “eTwinning” yapısının tanıtılması ve yapılan “eTwinning” projelerinin örneklendirilerek, deneyimlerin aktarılmasından geçmektedir. Bu

çalışmanın amacı, gerçekleştirilen ve yapılması planlanan Fen Bilimleri ve Sosyal Bilimler alanındaki “eTwinning” projelerinden örnekler verilerek, “eTwinning” Platformu’na ait kurucu öğretmen deneyimlerinin paylaşılmasıdır. Böylelikle, “eTwinning” Platformu’nda gerçekleştirilen projelerin etkisinin artırılması ve sonuçların yaygınlaştırılarak yeni çalışmalar için öneriler geliştirilmesi mümkün olabilir.

2. “eTwinning” Platformunun Gelişimi

2005 yılında Avrupa Komisyonu öğrenme programının bir parçası olarak başlatılan “eTwinning” Platformu, 2014 yılından itibaren Avrupa Birliği Eğitim, Öğretim, Gençlik ve Spor Programı olan Erasmus+ içerisine entegre edilmiştir (etwinning.net,2021) Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü bünyesinde kurulmuş olan “eTwinning” Ulusal Destek Servisi tarafından yönlendirilen projelere, yüz kırk binden fazla Türk öğretmenin katıldığı bildirilmektedir. (etwinning.meb,2021)

Bozdağ (2017) a göre eTwinning projelerine katılan öğretmen ve öğrenciler gerçekleştirilen etkinliklerin temel öznelere olarak kabul edilmektedir. Öğretmenler projelerin başlatılmasında, öğrencilerin katılımı ve motivasyonu da projelerin işleyişi açısından kilit rol oynamaktadırlar. Öznesi öğretmen ve öğrenciler olan “eTwinning” projeleri, kodlama eğitimi, Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik eğitimi (Science, Technology, Engineering, Mathematic-STEM), oyunlarla öğrenme, yaratıcı sınıflar oluşturulması ve kapsayıcı eğitimin uygulanması gibi birçok alanda kullanılabilir. (eTwinning Merkezi Destek Servisi, 2015). Bununla birlikte yapılan e Twinning projeleri arasında fen bilimleri ve matematik alanındaki proje çalışmaları geniş yer tutmaktadır (MEB Yenilikve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü, 2021). STEM projeleri günlük yaşamımızda karşılaştığımız problemlerin çözümü için fen bilimleri, teknoloji, mühendislik ve matematik disiplinlerini bütünleştiren, ilginç ve motive edici deneyimler ile gerçek hayat problemlerinin anlaşılmasını kolaylaştıran, sadece ürün odaklı olmayan sürecin de önemsendiği bir eğitim yaklaşımıdır. (Akarsu, Elmas ve Akçay 2020)

2.1. “eTwinning” ve Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT)

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) çok hızlı geliştiği günümüzde ağ tabanlı öğrenme ortamı olan “eTwinning” eğitim platformu, teknolojinin eğitime entegrasyonuna katkı sağladığı gibi bünyesinde kullanılabilen Web 2.0 araçları da dersleri ilgi çekici hale getirecek öğrenmeler sağlayabilir. “eTwinning” projeleri ağ tabanlı bir öğrenme ortamı olduğundan dijital uygulamalar (Web 2.0 araçları) öğrencilerimize yaparak ve yaşayarak öğrenme ortamı sağlayabilmektedir. Parlak (2017) a göre dijital çağın en önemli kazanımlarından biri,

“eğitimdeki dijital devrim”dir. 21. Yüzyılı etkileyecek olan bu dijital devrim, tüm insanların kaderini değiştirecek kritik bir öneme sahiptir. Dijital teknolojinin kullanıldığı sınıflarda bilgiye ulaşmanın daha keyifli hale geleceği düşünülmektedir. Örneğin Avrupa Birliği’nin herkes İçin Kodlama (EU Code Week For All) etkinliklerine, her yıl binlerce öğrenci katılmakta ve öğrenciler çok sevdikleri bilgisayarlarda, matematik derslerinde öğrendikleri sayıları kullanarak bilgiyi işlemekte, kodlama becerisi kazanmaktadırlar. (codeweek.eu/training , 2021). Her yıl ekim ayı içerisinde gerçekleştirilen bu etkinliklere “eTwinning” projesi olan gruplar katılmaya gayret göstermektedirler. (codeweekturkiye.eba, 2021)

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerleme daha esnek, daha verimli ve süreklilik sağlayan iş birliği Web 2.0 araçlarının sınıflarda kullanımını arttırmaktadır. eTwinning projelerinde bu araçlar seçilirken basit uygulamalardan başlayıp daha karmaşık ve zengin içerikleri olanlara doğru gidilmesi tercih edilebilir. Bu seçimleri yaparken öğrencilerin hangi teknolojilere erişebilecekleri konusu da dikkate alınmalıdır. Ayrıca, öğretmenlerin çalıştıkları yaş grubunu göz önünde bulundurarak kullanacağı Web 2.0 aracını belirlemesi faydalı olacaktır. Ana sınıfı ve ilkokul gruplarında aracın kullanım kolaylığının olması da önemlidir.

Parlak (2017)a göre “Bir ağ aracılığıyla içeriklerin ortaklar arasında paylaşımı, Webinarlar ve çevrim içi uzman sunumları yoluyla öğrenimi, videolar, çevrim içi tartışmalar vb. yöntemlerle eğitimi, uzmanlığına erişebilir eğitici ve öğreticilerin sanal diyaloglarını, dijital iletişimi ve dünyanın her yerinden bilgi edinebilmeyi ve paylaşabilmeyi” (Kaas, 2010) eğitim ortamına aktarabilmek oldukça önemlidir. eTwinning Platformu’nda dijital araçları sıklıkla kullanan öğretmenler ve öğrenciler düzenledikleri webinarlarla bir araya gelmekte, sohbet odalarında sanal ortamlarda sohbet edebilmekte proje ile ilgili çalışmalarını ağ üzerinde gerçekleştirmektedirler. Pandemi döneminde eTwinning projelerine katılan öğretmenlerin çevrimiçi çalışma tecrübelerini sınıf ortamlarına aktarabildikleri düşünülmektedir.

2.2. eTwinning Projelerinde Öğretmen Görevleri

eTwinning projelerine katılacak öğretmenlerin görevleri planlama, rehberlik, proje kurallarının belirlenmesi, müfredat entegrasyonunun sağlanması, multidisipliner yaklaşımın uygulanması, ortaklar arasında iletişim ve iş birliğinin sağlanması, proje dökümanlarının arşivlenmesi, projenin yaygınlaştırılması ve projenin değerlendirilmesidir.

2.2.1. “e Twinning” Projelerine Hazırlık ve Planlama: eTwinning Platformu’nda planlama önemsenmesi gereken bir süreçtir. Düzenlemesi iyi yapılan bir proje planıyla etkinliklerin doğru bir şekilde yürütülmesi sağlanabilir. Proje etkinliklerinin takibi kolaylaşır. İyi tasarlanmış bir proje, zaman yönetimi, içerik ve görev dağılımı gibi konuları

netleştireceğinden projenin paydaşları için süreci kolaylaştıracaktır. İzleme ve kontrol sürecinde de proje ortaklarına kılavuzluk edecektir. Başarılı bir proje gerçekleştirmek için iyi bir planlama yapılması önemlidir(etwinningonline.eba,2021). Proje sürecinin planlanması öğretmenler açısından yoğun hazırlık gerektirmektedir. Projenin amacının ve hedeflerinin belirlenmesi, hedefler doğrultusunda proje etkinliklerinin belirlenmesi projenin işleyişini kolaylaştırmaktadır.

eTwinning Projelerinin Planlama Aşamaları

Projenin Adının Belirlenmesi: Projenin adı eTwinning platformundaki öğretmenlerin dikkatini çekecek, mümkünse daha önceki projelerde kullanılmamış ve projenin konusuna uygun olacak şekilde belirlenmelidir.

Proje Ortaklarının Belirlenmesi: Aynı ülkeden ya da farklı ülkelerden iki ortak proje fikri üzerinde mutabakata varırsa kurucu ortaklar olarak projeyi başlatabilirler. Öncelikle ortaklar birbirine bağlantı isteği gönderip bağlantıda oldukları kişiler listesine eklerler. Kurucu ortaklardan biri eTwinning platformu üzerinden başvurusunu yapar. Diğer ortağa sistem üzerinden bir bildirim gelir. Bu bildirim ikinci ortak tarafından onaylandıktan sonra proje ortaklarının buldukları Ulusal Destek Servislerine iletilir. UDS tarafından incelenen projeler onay alırsa proje başlatılır. Sistem projenin adıyla TwinSpace oluşturur.

TwinSpace, proje ortağı olan okulların birlikte çalışabileceği bir platformdur. TwinSpace, projeye üyelerinin çalışmalarını gerçekleştirebileceği sanal bir sınıf olarak tasavvur edilebilir. TwinSpace üyelerin birbirleriyle iletişim kurabilmeleri ve iş birliği yapabilmeleri için pek çok araç sunmaktadır, örneğin sohbet odası (üyeler güvenli bir şekilde çevrimiçi ortamda ortakları ile sohbet edebilirler), e-posta kutusu, forumlar ve takvim yer almaktadır. Proje, materyalleri görüntüler, dosyalar, videolar şeklinde klasörlerde depolar. TwinSpace'i öğretmen ve öğrenciler kendi aralarında bilgi alışverişi yapmak için kullanabilirler. Projenin kurucu ortakları, TwinSpace yöneticisi sayılır (Tuğyan, 2015). Proje başladıktan sonra projeye katılmak isteyen öğretmenler bağlantı isteği gönderirler. Kurucu ortaklar bu talepleri değerlendirerek projede birlikte çalışmak istedikleri öğretmenlere davet gönderirler. Daveti kabul eden öğretmenler proje ortakları listesine eklenir. Böylelikle projeye katılımları sağlanmış olur.

Ayrıntılar: Öğrencilerin yaş aralığı, iletişim dilleri, projenin süresi ve okul tiplerinin proje planlamasında belirtilmesi gerekir.

Projenin Kısa Tanımı: Projenin kurucu ortakları projenin amaçlarını da kapsayacak şekilde projeyi tanıtan bir çalışma hazırlarlar.

Projenin Hedefleri: Proje boyunca öğrencilere ve okula neler kazandırılacağı ayrıntılı bir şekilde yazılır.

Kullanılacak Bilişim Araçları: eTwinning ağ tabanlı bir öğrenme ortamı olduğu için Web 2.0 araçları sıklıkla kullanılmaktadır. Projede yapılacak etkinliklere uygun olarak kullanılacak dijital uygulamaların proje planlaması yapılırken belirlenmesi proje uygulanırken zaman kaybı yaşanmasını engeller.

Pedagojik Temellerin Belirlenmesi: Proje ile öğrencilerin hangi yönlerinin geliştirileceğinin belirlenmesi gerekmektedir. Projenin ders programlarına uygunluğu, bilimsel süreç becerileri kazandırma, bilişsel beceriler kazandırma(hatırlama, anlama, uygulama, çözümlenme, değerlendirme ve yaratma), üst bilişsel beceriler kazandırma(akıl yürütme, eleştirel düşünme, öz değerlendirme), duyuşsal beceriler kazandırma(ilgi, güdülenme, tutum, yaratıcılık, sevgi, dostluk, empati, özdenetim sorumluluk değerleri), dijital yetkinlikler kazandırma ve ana dilde iletişim yetkinliği kazandırma gibi pedagojik temellerin öğretmenler tarafından belirlenmesi gerekir.

Projede Kullanılacak Öğretim Programlarının Kazanımlarının Belirlenmesi: Projeye katılan öğrencilerin sınıflarına göre ders programının incelenerek proje çalışmalarına uygun ders kazanımlarının öğretmenler tarafından belirlenmesi gerekmektedir. e Twinning projelerinin planlanması esnasında müfredat entegrasyonunun sağlanması öğretmenlerin gerçekleştirmesi gereken görevlerden biridir.

Proje Çalışma Planının Hazırlanması: Projenin süresi ve bu süre boyunca adım adım gerçekleştirilecek çalışmaların öğretmenler tarafından belirlenmesi gerekir. Projenin uygulanması sırasında zaman zaman çalışma planında ortakların kararı ile değişikliğe gidilebilir. Çalışma planında revizyona gidilirse değişikliklerin proje çalışma planına eklenmesi uygun olacaktır.

2.2.2. “eTwinning” Projelerinde Rehberlik: Öğrencilerin doğru yönlendirilmesi projelerin rahat şekilde uygulanması ve başarısının artmasında etkili olduğundan proje süreci boyunca öğretmen rehberliği çok büyük önem taşımaktadır. eTwinning projelerinde öğrenciler projenin merkezinde yer alır, öğretmen öğrencilere rehberlik yapar ve öğrencilerin sürece etkin katılımlarını sağlayarak öğrenmelerini gerçekleştirmelerini sağlar. Bu nedenle öğrencilere öğrenme yolları öğretilmelidir ve öğrenciler öğrenme sürecinden keyif almalıdır (Ersoy, 2006). Rehberlik çalışmalarına örnek olarak; öğrencilere içerik üretiminde kullanacakları dijital uygulamaları tanıtmak, etkinliklerdeki görevleri belirlemek ve problem çözme basamaklarını

doğru yürütmelerini sağlamak, görev dağılımı yapmak, karma okul ve ülke takımlarını kurmak ve karma takımlarda mentörlük yapmak verilebilir.

2.2.3.Proje Kurallarının Belirlenmesi: “eTwinning” çalışmalarına başlarken proje kuralları belirlenmektedir. Özellikle güvenlik kuralları projenin başından sonuna kadar özenle uygulanmaktadır. Çalışmalarda yüzlerin görülmemesi ve kimlik bilgilerinin saklanmasına dikkat edilmektedir. “eTwinning” projelerinde görev alan öğretmenler hem Merkezi Destek Servisi (MDS) hem de Ulusal Destek Servisi’nin (UDS) belirlediği kurallara uymak zorundadırlar. Proje çalışmalarında kullanılan resimler ve dosyalar telif haklarını ihlal etmemelidirler. Forumlarda kullanılan mesajlar konu başlığına uygun olmalıdırlar. Birden fazla kişiye aynı e postanın gönderilmesi uygun değildir. Sorunların çözümünde önce il koordinatörleri ile, sorun çözülemezse UDS ile iletişime geçilmelidir. Proje ortakları birbirlerine karşı saygılı ve hoş görülü olmalıdırlar(etwinning.net,2021).

2.2.4.Müfredat Entegrasyonunun Sağlanması: “e Twinning” projelerinde en önemli kriterlerden biri projenin Milli Eğitim Bakanlığı’nın belirlediği derslere yönelik öğretim programları çerçevelerine uygun olması, program kazanımları ve sınıf seviyesiyle uyumlu olmasının sağlanması ve müfredat entegrasyonunun gerçekleştirilmesidir.

2.2.5.Multidisipliner Yaklaşım Kullanılması: Jacobs (1989) disiplinler arası yaklaşım için “birden fazla disiplinin bilgi ve yöntemlerinin kullanılarak bir kavramın, konunun ya da problemin incelenmesi” şeklinde tanımlama yapmaktadır. Proje etkinlikleri uygulanırken multidisipliner yaklaşımla hareket edilmeli, aynı etkinlikte farklı derslerin kazanımlarının elde edilmesi yoluna gidilmelidir.

2.2.6.Ortaklar Arası İş Birliği: Gerçekleştirilen projelerin ruhunu yansıtan esas bölüm olan ortaklar arasındaki iş birliğidir. Bu iş birliği hem öğretmenler arasında iş bölümü şeklinde hem de öğrenciler arasında gerçekleşmek zorundadır. Öğrenme sürecinin etkinlikle desteklenmesi bireyler arasındaki iletişimi arttırmaktadır (Kösterelioğlu vd., 2014). Okullar arasındaki iş birliği de dünyada birçok ülke arasında gerçekleştirilmektedir. (Vuorikari vd., 2011). Yine de eTwinning projeleri yeniliği, yaygın ama dağınık halde gerçekleşen bu uygulamalara göre daha sağlam bir yapı oluşturmaktadır. Bu sayede uygulamaların paylaşılması ve iş birliği yapan okulların ağ oluşturması için daha iyi olanaklar oluşmaktadır. (Vuorikari vd., 2011) Karma okul ve karma ülke takımları ile gerçekleştirilen çalışmalar sonucunda iş birlikçi ve ortak ürünler ortaya çıkmaktadır. İş birliği ve görüş alışverişleri, tartışmalar şeklinde olup, öğretmen webinarları, sohbet odasında gerçekleştirilen fikir

alışverişleri, forumlarda gerçekleşen tartışmalar, anketler ve proje e-postaları ile öğretmenlerin birbiriyle sürekli olarak sosyal iletişim içinde bulunduğu ortamlarda gerçekleşir.

2.2.7.Proje Dokümanlarının Arşivlenmesi: Ana sınıfı ve ilkokul öğrencilerinden oluşan küçük yaş grubu ile çalışan öğretmenler öğrencileri TwinSpace kullanımında zorlanacakları için öğrencilerden gelen çalışmalarını birleştirip mutlaka TwinSpace sayfalarda paylaşmak zorundadır. Okuma yazma becerileri kazandıktan sonra okulda öğretmenlerin rehberliğinde öğrencilerin çalışmalarını Twinpace üzerinde paylaşmaları, forumlardaki tartışmalara katılmaları sağlanabilir. Gerekli görülen çalışmalar, proje günlüğünde de paylaşılabilir. Ortaokul ve lise düzeyindeki öğrenciler çalışmalarını Twinspace de kendileri paylaşıp platformu aktif olarak kullanabilirler.

2.2.8.Proje Yaygınlaştırma Çalışmaları: Yaygınlaştırma, projede elde edilen başarıları, proje sonuçlarını mümkün olduğunca geniş bir kitleyle paylaşmaktır. Yaygınlaştırma, bir projenin temel sonuçlarını, proje çıktılarını kullanıcılara, öğrenmesi ve bilgilenmesi, haberdar edilmesi hedeflenen kişilere ve topluluklara görünür kılmakla ilgilidir. Başkalarını projeden haberdar etmek, projeyi yürüten kurum/kuruluşun profilini artıracak, diğer kurum/kuruluşları etkileyecek ve gelecekte yapılacak iş birliği projelerine katkı sağlayacaktır. Yaygınlaştırmanın etkili olmasında en temel faktör kaliteli sonuçlar/çıktılar/ürünler oluşturulmasıdır. (Türkiye Ulusal Ajansı,2019)

Somut Çıktılar: Nicel olarak ifade edilebilirler. Müfredat, el kitabı, e-öğrenme gibi uygulama araçları, değerlendirme ve araştırma raporları, tanınma sertifikaları, iyi uygulama rehberleri, vaka çalışmaları, internet siteleri gibi erişilebilir ürünler olabilir.

Soyut Çıktılar: Nitel olarak ifade edilebilirler. Dilsel becerilerin artması, projenin tüm paydaşlarının kazandığı tecrübe, bilgi ve kültürel farkındalık gibi çıktılar soyut çıktılar olarak adlandırılabilir. (Türkiye Ulusal Ajansı,2019)

Proje yaygınlaştırma çalışmaları olarak, blog sayfaları, projeye ait sosyal medya (Twitter, Facebook, Instagram, LinkedIn, Snapchat) hesapları, okul web sayfaları, okul panoları ve mümkünse gazete ve dergi gibi basılı yayınlarda projenin tanıtıldığı çalışmaları paylaşmak sayılabilir.

2.2.9. eTwinning Proje Değerlendirilmesi: eTwinning projelerinde değerlendirme aşaması oldukça önemlidir. Genellikle projenin başında paydaşlar (öğrenciler ve öğretmenler, istenirse veliler ve okuldaki yöneticiler) için ön anketler oluşturulur. Uygulanan ön anketlerin analizleri yapılır. Projenin sonunda hazırlanan ve paydaşlara uygulanan son anketlerin analizleri yapıldıktan sonra ön ve son anketler karşılaştırılarak bir değerlendirme raporu

hazırlanır. Bu raporların yanı sıra çeşitli Web2.0 araçlarıyla veli ziyaretçi defterleri ve forum sayfasındaki tartışmaların analizleri de değerlendirme amaçlı kullanılabilir.

2.3. eTwinning Projelerinde Öğrenci Görevleri

Öğrenciler proje süresince aktif olurlar. Öğretmenler bu süreçte öğrencilere rehberlik eder. Genel olarak e güvenlik nedeniyle kendilerini temsil eden bir sanal kimlik olarak tanımlayabileceğimiz avatar oluşturmaları, üyeliklerinin sağlanması, içerik üretimine aktif olarak katılmaları, iş birliği içinde olmaları ve değerlendirme çalışmalarına katılmaları beklenir.

Kendini Tanıtma: Projede görevli öğrenciler kişisel güvenliklerini sağlamak amacıyla kendilerini temsil eden bir karakter kullanarak avatarlarını hazırlarlar. Çeşitli Web 2.0 araçlarını kullanarak kendilerini tanıtır. Karikatürler, Bitmoji, ChatterPix, Voki gibi araçlar kullanılabilir. Öğrencilerin açık kimlikleri ya da fotoğrafları yerine sadece isimleri ve çeşitli uygulamalarla oluşturdukları avatarlar kullanmaları e güvenlik açısından daha uygun olur.

Üyelik: Üyelikleri gerçekleşen öğrenciler TwinSpace'i aktif olarak kullanabilirler. Etkinliklerini sayfalarda paylaşır (küçük yaş gruplarında etkinliklerin paylaşımını öğretmenler gerçekleştirebilir), forumdaki tartışmalara katılır, anketleri oylama görevlerini yerine getirirler.

İçerik Üretimi: Projelerde görevli öğrenciler aylık çalışma planında belirlenen görevleri yerine getirmek zorundadırlar. Çalışmalarda kullanılması istenen Web 2.0 araçları varsa içeriklerini bu araçları kullanarak hazırlayabilirler. Ürettikleri içerikleri paylaşırlar.

İş birliği: Projedeki öğrenciler iş birlikçi çalışmalara katılırlar. eTwinning platformunda çalışan öğrencilerimiz yani eTwinners öğrenci webinarlarına katılıp, karma okul takımları ve karma ülke takımlarında mentör öğretmenlerle çalışırlar. Bu çalışmalar sonunda ortak ürün oluştururlar ve ortak ürünlerini sergilerler. Forum bölümünde açılan tartışmalara katılarak fikirlerini beyan ederler. Birlikte çalıştıkları proje üyeleriyle fikir alışverişinde bulunurlar.

Değerlendirme: Öğrenciler proje ile ilgili hazırlanan ön anketler, son anketler, mini anketler, forum sayfasındaki tartışmalar bölümlerine katılarak projenin değerlendirilmesine katkı sağlarlar.

2.4. “eTwinning” Proje Konularının Seçimi

Proje konusunu seçerken çocukların sevdiği, merak ettiği, ilgi alanlarına girebilecek konuların belirlenmesi, katılımların maksimum düzeyde gerçekleşebilmesi açısından önem taşımaktadır. İlgi faktörü farklı bir şekilde göz önüne alındığında, çocukların ilgileri doğrultusunda öğretmenlere sordukları soruların proje konusu olarak belirlenebilmesi durumu karşımıza çıkmaktadır. Bu durum çocukların aktif katılımlarını sağlar (Helm ve Katz, 2001) Bu bakış açısıyla, proje konusu ne olursa olsun e Twinning projelerinin yürütülmesinde temel

alınan bazı öğeler vardır. Buna göre öncelikle bir soruna çözüm aranması gerekir. Var olan proje fikri ele alınırken yaş grubu, okulun eğitim programı ve derslerin öğretim programları da göz önünde bulundurulmalıdır.

2.5. “eTwinning” Projelerinin Yürütülmesi

“eTwinning” projesi yürütülürken sırasıyla,

- Öncelikle çözülmesi amaçlanan bir problem ortaya konur.
- Hedef, amaç ve kazanımların öğretim programlarıyla eşleştirilmesi yapılır.
- Genel bir planın yanı sıra süreç içerisinde uygulanacak bir çalışma planı oluşturulur.
- Süreç içinde ortaklarla birlikte, öğrencilerin istek ve ihtiyaçları doğrultusunda çalışma planında güncellemeler yapılır. İş birliği ve ortak okulların da planda söz sahibi olması önemlidir.

- Proje yürütme sürecinde çeşitli yöntem ve teknikler kullanılır.

- Ortak ürünler oluşturulur ve karma takımlarla iş birliğine katkıda bulunulur. Bu sırada rekabet değil, uyum ve bütünlük içinde bulunmak esastır.

- Teknoloji, öğrencilerin kullanabileceği ve ilgilerini çekecek şekilde etkinliklerle eşleştirilerek kullanılmaya çalışılır. Bu noktada, Web 2.0 araçlarının kullanımı, etkinliklerin sunum aşamasının da renklendirilmesini sağlar.

- Yaygınlaştırma çalışmalarıyla etkinlikler, okulda ve çevredeki büyük kitlelere sunulur.

Proje yürütülme aşaması örneklendirmek için, daha önce uygulanmış olan “Geçmiş Kimliğimdir Projesi” nde gerçekleştirilen aşamalardan bahsedilebilir.

Buna göre:

Proje problemleri belirlendi. Bu noktada, öğrencilerin kültürümüzün parçası olan manileri, tekerlemeleri ve geleneksel oyunlarımızı yeterince tanımamaları, kültürel değerlerimizin yaş grubuna uygun ve eğlenceli şekilde öğretilmiyor olması, değerlerin öğretiminde sosyal etkileşimin sağlanmaması, kültürel değerlerin öğretiminde teknolojiden yeterince yararlanılmaması dikkate alındı.

Projede belirlenen problemlerden hareketle projenin hedefleri ve yapılacak etkinlikler belirlendi. Kültürel öğeleri, milli kültürümüzü, geçmişimizi tanımamızın amacı, bugününü anlamlandırırken geçmişi bilmek, gelenek görenekleri, geleneksel oyunları milli değerleri anlamlandırarak geçmiş, bugün ve gelecek arasında köprü kurmayı sağlamaktır. Bu bilinçle kültürel mirası koruyup yaşatmanın önemini kavrayıp, kültürel öğelerimizi araştırmayı, farkındalık yaratmayı hedeflendi.

Proje yürütülürken araştırma, yaratıcı düşünme, akranla öğrenme, soru cevap, beyin fırtınası, gösterip yaptırma, grup çalışması, gezi gözlem, drama yöntem ve tekniklerini kullandık. Öğrencilerin, öğrenirken aktif olması, araştırmacı ve sorgulayıcı yöntemleri kullanmaları, geleneksel oyunlar hakkında edindikleri bilgileri grup çalışmasıyla sunmaları sağlandı. Yapararak yaşayarak öğrenme yöntemi kullanılarak, sorular sorduk. Projenin tamamında iletişim, öz değerlendirme ve 21. yy. becerilerini destekleyen iş birlikçi, proje tabanlı öğrenme ve öğrenci merkezli pedagojik yaklaşımları kullandık. Oyun tabanlı öğrenme yaklaşımı ile oynayarak, oyunlarımız tanıtıldı.

Bunun için, demokratik şekilde görev paylaşımı yapıldı görev grupları ve karma takımlar oluşturuldu. Proje sayfa düzeni herkesin anlayabileceği düzenli bir şekilde hazırlandı. Çalışmalara başlamadan önce öğrencilere seçilen Web 2.0 araçları tanıtıldı ve çalışmalarında kullanacakları Web 2.0 aracı hakkında doğru bilgilendirilmeleri sağlandı. Böylelikle Web 2.0 aracını nasıl kullanacağını doğru anlayan öğrenciler için problemin önemli bir kısmının çözülmesi ve ürünün ortaya konması sağlandı.

Karikatür ve avatar oluşturma araçları ile teknolojiyi kullanırken, öğretim programına ve sınıf seviyelerine uygun şekilde, konuyla ilişkili maniler seçildi.

Öğrenciler, ChatterPix karakterlerini kullanarak ezberledikleri manilerini okuyup, arkadaşlarına sunum yaptılar. Öğrencilerin geleneksel oyunları tanımak ve öğrenmek için büyükleriyle röportaj gerçekleştirmesiyle, kültürümüze ait bu değerleri teknolojiden faydalanarak çok eğlenceli bir şekilde öğrenmeleri sağlandı. Projede kullanılan Word Art ile kelime bulutları üreterek öğrencilerin yazma becerilerini, Voki, ChatterPix vb. dijital uygulamalardan faydalanılarak konuşma becerilerini, Canva, My Poster Wall gibi araçlarla görsel sunu becerilerini geliştirmeleri amaçlandı. Böylelikle öğrencilerle Web 2.0 araçlarını kullanarak öğrenilenler pekiştirilmiş oldu.

Proje süresince birçok konuda bilgi paylaşımında bulunuldu, Whatsapp grupları, dotstorming, EBA gibi TwinSpace dışında da iletişim platformları kullanıldı. Ayrıca Geçmiş Kimliğimdir Projesi'nin basında yer alması sağlandı, hem gazete hem de internet haberciliği yoluyla projemiz çok geniş bir okuyucu kitlesine ulaştırıldı (Ege Telgraf Gazetesi 5 Ocak 2021).

Gerçekleştirilen bir başka bir proje olarak “Oyna, Eğlen, Öğren” adlı “eTwinning” projesi örnek olarak açıklanabilir:

“Oyna, Eğlen, Öğren” “eTwinning” projesi, zeka oyunları üzerine çalışılmış bir projedir. Temele alınan problem son zamanlarda sürekli bilgi aktarımı yerine öğrencilerimizde mantık

yürütme ve yaratıcılık becerilerini nasıl geliştirebileceğidir. Hedefler bu doğrultuda belirlendi. Oyun tabanlı öğrenme ile bu becerileri geliştirme hedeflendi.

Projede öncelikle bir ilk anket aracılığıyla öğrencilerimizin zeka oyunları ile ilgili ön bilgileri, hazır bulunuşluk düzeyleri ve öğrenmek istedikleri oyunlar tespit edildi. Amaç oynamak, eğlenmek ve bu arada keyifli bir öğrenme süreci ile mantık yürütme, yaratıcılık ve problem çözme becerilerini geliştirmektir. Ancak, salgın döneminde materyallere ve zeka oyunlarına tek tek ulaşmak zor olduğundan, oyunlara ekonomik bir şekilde ulaşılmaya çalışıldı. Bu esnada yaratıcılık, evdeki materyallerle oyunları oluşturmak, online oyunları kullanmak gibi çabalar bu problemlerin üstesinden gelmeyi sağladı. Bu bağlamda uzaktan eğitim döneminde atölye ve çalışma arkadaşlarından ayrı kalınmasına rağmen, aile üyeleri ve ulaşılabilen kişilerden de destek alınması ve onların da oyunlara katılması mümkün oldu.

Öğrenci webinarları sırasında, oyun hakkındaki bilgilerini etkili bir şekilde kullanan öğrenciler, kardeş, anne, baba gibi birçok kişiyle oyunlarını oynayıp, onlara oyunları öğrettiler. Mangala, nim oyunu aralarında nohutun, fasulyenin bile taş olarak kullanıldığı birçok farklı materyallerle oynandı. Uzaktan eğitim sürecinde gerçekleştirdiğimiz derslerimizde online Reversi oyunu oynandı.

“Oyna, Eğlen, Öğren” Projesi’nde diğer “eTwinning”, prosedürlerine uymaya devam edilmiş ve Jigsaw Planet Web 2.0 aracıyla Reversi oyunu yapboz haline getirildi ve Cram oyunu oynandı.

Çalışmalar, ortak okullarla ve karma takımlarla uyum ve iş birliği içinde yürütüldü. Karikatür araçları kullanılıp, afiş ve logolar oluşturuldu.

Müfredat eşleştirme, iş birliği, yaygınlaştırma ve değerlendirme çalışmaları yapıldı.

Bir başka “eTwinning” projesi örneği olarak, yeni planlanan ve yürütülmekte olan “Arkadaşım Tilki Projesi” ele alınabilir. Arkadaşım Tilki Projesi’yle, öğrencilere doğa ve insan arasındaki uyum konusunda bilinç kazandırılmak istenmektedir. Bu projeye, proje konusuyla bağlantılı kazanımların yanı sıra genel beceri ve öğretim yöntem-tekniklerinin de kullanılması hedeflenmekteydi.

“Arkadaşım Tilki Projesi” nde fen bilimleri alanında doğa eğitiminde filmlerin öğrenme ortamını nasıl etkileyeceğinin gözlemlenmesi istenmektedir. Projenin yürütülmesi sonucunda, uygun içerikli sinema filmlerinin doğa ve çevre bilincinin kazandırılmasında kullanılabileceğinin görülebileceği düşünülmektedir. Yılmaz (2018) gelişen bilgi-iletişim teknolojilerinin yeni öğretim yaklaşımlarında gittikçe daha fazla yer aldığını ve ses, hareket ve görüntünün bir arada kullanıldığı, yoğun bilgi ve duygu aktarımını sağlayan, bilgiye hızlı

ulaşma, farklı biçimlerde sunma imkânı veren filmlerin de eğitimde yer alması gerektiğini bildirmektedir. Ayrıca bazı araştırmacılar da bilgiyi sunmakla kalmayıp kültürleşmede de etkili olabilen filmlerin, pedagojik olguların öğretilmesinde kullanılabileceğini ifade etmektedirler (Kramer, 2004; Osborne, 2002; Akt: Yakar, 2013).

Bu çerçevede film incelemesini içeren Arkadaşım Tilki Projesi'nin amacı, Luc Jaquet tarafından yönetilen 2007 yılı Fransız yapımı bir doğa filmi olan *Arkadaşım Tilki* filminin (*Le Renard Et L'enfant*) izlenip incelenmesiyle öğrencilerin yaşadığımız dünyanın hakimi değil, onun bir üyesi olduğunun öğretilmesidir. Fromm (2003) sevmenin sahip olmak anlamına gelmediğini bunun çok ötesinde bir şey olduğunu “Sevmek, yaratıcı bir etkinliktir” ifadesiyle açıklar. Arkadaşım Tilki Projesinin yaş aralığı, 7/11 yaş arası olarak belirlenmiştir. Öğrencilerde estetik beğeni oluşturarak doğa sevgisini artırmayı, doğaya karşı daha barışçıl ve eşitlikçi bir bakış açısı geliştirmeyi, doğa ve yaşadığı çevre konusunda sorumluluk bilinci yüksek bireyler yetiştirmeyi hedeflemektedir.

“eTwinning” projelerindeki önemli kriterlerden biri projenin ve proje boyunca yapılan çalışmaların özgün olmasına gayret gösterilmesidir. eTwinning Platformu'nda benzer konular üzerinde çalışılan projeler var olmasına rağmen her proje kendine özgüdür. Katılımcıların fikirleri, paylaşımları projeyi şekillendirmektedir. Arkadaşım Tilki Projesi film incelemesi üzerinden doğa eğitimini vermeye çalışması ve proje etkinliklerinin filmle bağlantılı şekilde gerçekleştirilmesi bakımından eTwinning platformunda paylaşılan doğa konulu projelerden farklılık göstermektedir. Doğada yaşayan vahşi bir hayvanla arkadaşlık kurma ihtimali çok zayıf olan öğrencilerin belgesel film yardımıyla doğayı keşfetmeye başlamaları, belgeselden hareketle kendi çevrelerindeki doğayı gözlemlenmeleri hedeflenmiştir. Belgeseldeki doğal yaşamla kendi yaşadığı çevreyi karşılaştırma, yabanıl hayatla dostluk, vahşi bir hayvanla empati kurma, canlılar arasındaki ilişkileri gözlemlenme fırsatları doğmuştur. Filmde izledikleri doğal yaşamdan hareketle kendi yaşadıkları çevrede insanın doğaya hükmedici ve müdahaleci tavrının yaşadıkları şehirleri nasıl değiştirdiğini öğrenmeleri mümkün olmuştur. Filmin kahramanının tilkiyle olan dostluğu üzerinden hareketle hazırlanan etkinlikle öğrencilerin yakın çevrelerindeki canlıları ve doğayı sevmeleri, korumaları, böylelikle doğayla uzlaşma içinde yaşamaları sağlanmaktadır. Ayrıca, “Arkadaşım Tilki” projesiyle öğrencilerde problem çözme becerilerinin geliştirilmesi için, problem çözme aşamaları takip edilmektedir. Buna göre, proje etkinlikleri de problem çözme becerilerinin geliştirilmesine uygun olarak seçilmiştir.

- İlk olarak çözülmesi istenen problem tanımlanır. Projede “Doğadaki Canlara Uzanan Eller” etkinliğinde çözülecek bir problem olarak kış aylarında canlıların yiyecek

bulma ile ilgili sıkıntıları olduğunu fark etmelerini sağlamak hedeflenir (Problemi Fark etme).

- Öğrenciler problemin çözümü için neler yapabileceklerini belirlerler (Denence oluşturma).
- Kuşlar ne ile beslenir? Sokakta yaşayan kedi köpeklerin besin kaynağı nedir? gibi sorular sorularak konuyla ilgili veri toplanmaya başlanır (Veri Toplama).
- Kuşlar için farklı besin türlerini birkaç gün balkonda tutarak, hangilerini tükettikleri gözlemlenir (Veri analizi).
- Ekmek kırıntıları, ıslatılmış gıdaların ve bazı tohumların daha çok yendiğini gözlemlenir (Test etme).
- Kuşlar için kuş yemlikleri hazırlanır. Yemliklere farklı tohumlar (ıslatılmış olarak) konulur. Kuşların beslenmek için ıslatılmış bulgur ve ekmek kırıntıları tükettikleri sonucuna ulaşılır (Sonuç Çıkarma).

“Arkadaşım Tilki Projesi” nde yürütülmesi planlanan ve bu plan doğrultusunda gerçekleştirilen aşamalar şöyle ifade edilebilir:

1. Filmin dört bölüm halinde incelenmesine karar verilerek, proje etkinlikleri bu bölümlerle uyumlu olacak şekilde belirlenmiştir. Proje etkinlikleri öğretim programlarıyla entegrasyonunu sağlayacak şekilde eğitim programına uygun olarak seçilmiştir.
2. Sınıf ortamında filmin bölümler halinde incelenmesi için öğrencilerin yaş grubu dikkate alınarak film inceleme kartları hazırlanmıştır.
3. Hazırlanan sorularla öğrencilerin izledikleri filmde doğayı keşfetmeleri sağlanmaya çalışılmıştır. Filmin ilk bölümü izlenirken dağ, göl, şelale, mağara gibi doğal unsurlar ve özellikleri ile ilgili sorular sorularak tartışmalar yapılmıştır. Canlı ve canlı olmayan varlıklar arasındaki farklar belirtilmiştir. Filmdeki yaşlı ağacın yaşamı ile diğer hayvanların yaşamı karşılaştırılarak bitkiler ve hayvanların arasındaki farklar üzerinde durulmuştur. Filmin ismini aldığı tilkinin özellikleri üzerinde tartışılarak, doğada yaşayan vahşi hayvanlar ve evcil hayvanlar arasındaki farklar vurgulanmıştır. Daha sonra öğrenciler tilki maskotları çizmişler ve maskot çizimleri “Maskot Seçimi Anketi” yapılarak değerlendirilmiştir. Değerlendirmenin sonucuna göre projenin maskotu belirlenmiştir. Bu etkinlik Hayat Bilgisi, Fen Bilgisi, Türkçe ve Görsel Sanatlar derslerinin kazanımlarını kapsadığı için disiplinler arası geçişi sağlayan bir çalışma olmuştur.

4. Film inceleme çalışmasında doğadaki canlıları gözlemleyen öğrenciler en sevdikleri canlıları ve özelliklerini eğlenceli ChatterPix karakterlerini kullanarak seslendirip “Doğadaki Dostum” etkinliğini gerçekleştirmiştir. (Gözlem Yapma Becerisi).
5. “Mevsimler Değişiyor” etkinliğinde, filmde izlenen mevsimsel değişiklikler tartışıldıktan sonra öğrencilerin yaşadıkları çevrede hangi mevsimsel değişiklikleri yaşadıklarını gözlemlenmeleri ve araştırmaları istenmiştir. Bu mevsimsel değişikliklerle ilgili hangi tedbirlerin alındığı sorgulanır. Bu etkinlikte projedeki ülke ve illerden karışık öğrenci takımları oluşturularak öğrenciler öğretmenlerin rehberliğinde mevsimleri anlatan iş birlikçi ürün oluşturmuşlardır. Her okuldan seçilen iki öğrenci dört mevsimden birinde görev alarak o mevsimi anlatan bir afiş tasarlamıştır. İşbirlikçi Web2.0 araçlarından Canva'nın kullanıldığı bu çalışmada ortak bir link üzerinden paylaşılan tasarım sayfası üzerinde öğrenciler birlikte çalışmışlardır. Karma ülke takımları kurularak tasarlanan ilkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimlerinin posterleri birleştirilerek projenin ortak ürünü olan “Arkadaşım Tilki Projesi 2022 Yılı Takvimi” hazırlanmıştır.
6. “Nesilden Nesile Doğal Yaşam” etkinliğinde büyükleriyle gerçekleştirdikleri röportaj ile yaşadığı çevrede geçmişten bugüne meydana gelen değişiklikleri fark etmeleri ve doğa insan ilişkileri üzerine düşünceleri sağlanmıştır. Bu etkinlikle soru sorma, çıkarım yapma/sonuç çıkarma becerileri kazanmaları sağlanmıştır.
7. Film inceleme çalışmasının üçüncü bölümünde filmin kahramanı Lila'nın yaşadığı doğal ortamla öğrencilerin kendi yaşadıkları şehir karşılaştırılmıştır. “Yaşadığımız Şehirdeki Doğal Yaşam” etkinliğinde öğrenciler yaşadıkları şehirdeki doğal yaşam alanlarını araştırıp imkanları çerçevesinde o bölgelere giderek yapılan çekimlerle akranlarına bölgeyi tanıtmışlardır. Öğrencilere gözlem yapma, canlıları sevmeye, canlılarla empati kurma, dijital uygulamaları kullanarak sunum hazırlama, aldığı görevi yerine getirerek sorumluluk sahibi olma ve ana dilde kendini ifade etme becerileri kazandırılırken onların doğacı zekalarını da kullanmalarına imkan sağlanmıştır.
8. Arkadaşım Tilki Projesi kapsamında Ege Orman Vakfı ve Tema Vakfı Buca Sorumluluğu tarafından gerçekleştirilen farkındalık seminerleri ile öğrencilerimiz ormanların önemi, ülkemizdeki ormansızlaşmanın nedenleri, karbonsuz hayat, küresel ısınma ve sera etkisi, biyolojik çeşitlilik, çevre kirliliği ve geri dönüşüm konusunda bilgilendirilmiştir. Özellikle biyolojik çeşitlilik sunumu esnasında

ülkemizde yaşayan endemik türlerin tanıtımı öğrencilerin çok ilgisini çekmiştir. Seminerler sonrasında TwinSpace Forumlar bölümünde oluşturulan tartışmalarla öğrenciler gerçekleştirilen faaliyetlerle ilgili fikir alışverişinde bulunmuşlardır. Seminerler ve diğer proje etkinliklerinin sosyal medya hesaplarında, okul Web sayfalarında vb. paylaşılması da projenin yaygınlaştırılmasına katkı sağlamıştır.

9. Projenin devam edecek olan bölümlerinde öğrencilerden insan doğa uyumunun önemini aktaran ve karşılıklı ilişkilerini anlatan sloganlar için Comig Page Creator Web 2. 0 aracı kullanarak slogan hazırlamaları, sloganlarını karikatürlerle anlatmaları ve böylelikle yaratıcı yönlerini ortaya çıkararak, kendilerini özgün bir şekilde ifade edebilmeleri planlanmaktadır.
10. Arkadaşım Tilki Projesi'nin final ürünü olarak seçilen "Hayalimdeki Doğa" etkinliğinde ise projedeki öğrencilerin Story Jumper Web 2.0 aracı ile ortak bir e-kitap hazırlamaları planlanmış olup, nasıl bir doğada yaşamak istediklerini ve doğa ile ilgili sorunlara nasıl çözümleri üretebileceklerini anlatacakları bir ortak ürünle hem bilişsel hem de duyuşsal becerilerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir.

2.6. "eTwinning" Projelerinin Yararları

"eTwinning" projelerinden elde edilebilen sonuçların yararlarıyla ilgili olarak aşağıdaki hususların ön plana çıktığı anlaşılmaktadır.

1. Öğrenci yaş gruplarının küçük olduğu durumlarda dahi "eTwinning" projeleri öğrencilerin dijital okuryazarlık becerileri kazanmalarını sağlamaktadır.
2. Akıllı tahtalar, akıllı telefonlar ve tabletler yardımıyla bilgiyi kullanarak yeni ürünler ortaya çıkarılabilmektedir.
3. Ele alınabilecek çok fazla konu olduğu için her projede birçok farklı öge bulunur. Örneğin, kültürümüzle ilgili bir projede dijital yöntemler ağır basarken, zeka oyunları projesinde oyun tabanlı öğrenme merkezde olabilir ve çeşitli zeka oyunlarını öğrenirken yine mantık yürütme yetenekleri gelişirken, iş birliği içinde olma, teknolojiyi kullanma yaygınlaşabilir.
4. Değerlendirme sürecinde öğrenilenler değerlendirilir ve forumlardaki paylaşımlarla deneyimler diğer öğretmenlere aktarılabilir.
5. Her proje kendine özgüdür. Bu nedenle projeye yapılan her katkı değerlidir.
6. Öğrencilerde eleştirel düşünme ile ilgili beceriler kazandırılabilir.
7. "eTwinning" projeleriyle, öğretmenler de öğrencilerinin aktif olduğu bir süreçte kendilerine çok şey katabilirler.

8. Atölyeler düzenlenir, uzmanlarla paylaşımda bulunulur ve öğrenciler kendilerini daha iyi ifade etmeye çalışırlar.

9. Tüm projelerde disiplinler arasındaki ilişkiyi görüp farklı derslerin kazanımlarıyla eşleştirebilmek çok güzel bir uyum yaratabilmektedir.

10. Proje tabanlı öğrenmede öğrenciler her adımında aktif olduklarından, öğrenmenin kalıcılığı, öğrenmeden aldıkları keyif ve edindikleri yeni deneyimler de büyük olabilmektedir.

11. “eTwinning” Platformu öğretmenlerin mesleki gelişimine büyük katkı sağlayabilir. Öğretmenler projelerini yürütürken platform üzerindeki gruplara ve mesleki gelişim atölyelerine katılabilirler. Avrupa’nın farklı ülkelerinden öğretmenlerle bir araya gelme şansı edinirler. Ulusal ve Uluslararası eğitim faaliyetlerine, iller bazında yürütülen çalıştaylara katılıp bilgi ve becerilerini geliştirebilirler (etwinning.meb,2021).

12. Yeni projelerde yeni arkadaşlar edinilerek farklı kültürlerle tanışılır. Özellikle öğrenci webinarlarında bu tanışmaların verdiği mutluluk ve coşkuyla oldukça sık karşılaşılmaktadır.

Sonuç olarak, “eTwinning” projelerinin özenli ve gayretli çabalarla devam etmesinin, çağımıza uygun, dijital ve yenilikçi eğitim-öğretimi desteklediği söylenebilir. Bu ve benzeri ağ tabanlı ulusal ve uluslararası öğrenme ortamlarının sıklıkla kullanılması hem öğretmen hem de öğrencilerin dijital becerilerini geliştirebileceği gibi, ağ tabanlı öğrenme ortamlarındaki etkinliklerinin de artmasını sağlayabilecektir. 21.yy. becerilerine sahip, farklı disiplinleri bir arada kullanabilen, daha barışçıl ve işbirlikçi sınıf ortamları oluşturan “e Twinning” projelerinin yaygınlaştırılması eğitim sistemimizin temel öznesi olan öğrencilerimize ve öğretmenlerimize önemli katkılar sunabilir. Yol gösterici ve yaygınlaştırıcı çalışmalarla kurucu öğretmenlerin sayısının artması, “eTwinning” projelerine katkılarının özendirilmesi ve çabalarının ödüllendirilmesi yeni yetişen nesillerin geleceğe hazırlanmasında büyük önem taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- Akarsu, M., Akçay, N.O, Elmas, R. STEM Eğitimi Yaklaşımının Özellikleri ve Değerlendirilmesi *Boğaziçi Üniversitesi Eğitim Dergisi*, STEM Eğitimi, 155-175
- Bender, M. T.(2005). John Dewey’ nin Eğitime Bakışı Üzerine Yeni Bir Yorum Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, Cilt 6, Sayı 1, (2005)
- Bozdağ, Ç. (2017). Almanya ve Türkiye’de Okullarda Teknoloji Entegrasyonu: “eTwinning” Örneği Üzerine Karşılaştırmalı Bir İnceleme, *Ege Eğitim Teknolojileri Dergisi*, 1(1), 42-64.
- Çavuş, R., Balçın,M.D., Yılmaz,M.,M.(2020). Fen Bilimleri Öğretmenlerinin eTwinning Proje Süreçlerindeki Deneyimlerine Yönelik Görüşleri *Cumhuriyet International Journal of Education – Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi* e-ISSN: 2147-1606
- Ersoy, Y. (2006) İlköğretim Matematik Öğretim Programındaki Yenilikler-I: Amaç, İçerik ve Kazanımlar İlköğretim Online 5 1 30 44 2006
- From, H. (2003) *To Have or To Be (Sahip Olmak Ya Da Olmak)* İstanbul: Arıtan Yayınevi
- Herdem, K., Ünal,İ.(2018). STEM Eğitimi Üzerine Yapılan Çalışmaların Analizi: Bir Meta-Sentez Çalışması Marmara Üniversitesi *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi / Journal of Educational Sciences* ISSN: 1300-8889 DOI: 10.15285/maruaebd.381417
- Kaas, M. J. (2010). “Teaching in a Technology-Enhanced and Web Connected World”, *Journal of the American Psychiatric Nurses Association*, 16(2): 114–115.
- Kösterelioğlu, İ., Bayar, A. ve Akın-Kösterelioğlu, M. (2014). Öğretmen Eğitiminde etkinlik temelli öğrenme süreci: Bir durum araştırması. *Electronic Turkish Studies*, 9(2), 1035-1047. <https://doi.org/10.7827/TurkishStudies.6406>
- Mert, A., Cüce,P.(2012) Etkinlik Temelli Matematik Öğretimi Yapılan Sınıf Ortamlarından Yansımalar:(Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi) *Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü*, Trabzon
- Öymen, H. R., 1969, *Doğulu ve Batılı Yönü ile Eğitim Tarihi I*. Ankara: Ayyıldız Matbaası.
- Parlak, B.,2017, Dijital Çağda Eğitim:Olanaklar ve Uygulamalar Üzerine Bir Analiz. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Y.2017, C.22, Kayfor15 Özel Sayısı, s.1741-1759
- Vuorikari,R.,Berlanga,A., Cachia,R.,Cao,Y., Fetter,S.,Gilleran,A.,Klamma,R., Punie,Y.,,Scimeca,S.and, Sloep,P.(2011,December). ICT-based school collaboration teachers’ networks and their opportunities for teachers’professional development –a case study on e Twinning. In *International conference on web- based learning*-(p.112-121).Berlin,Heidelberg: Springer.http://doi.org/10.1007/978-3-642-25813-8_12
- Yakar, H. G. İ. (2013). Sinema filmlerinin eğitim amaçlı kullanımı: Tarihsel bir değerlendirme. *Hasan Ali Yücel Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(1), 21-36.
- Yılmaz, M. (2018). Filmlerin Öğretim Materyali Olarak Kullanılması ve Biyoloji Eğitimindeki Yansımaları, *İnformal Ortamlarda Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 24-37.
- Url 1. 02 Eylül 2021 tarihine <https://www.etwinning.net/tr/pub/index.htm> adresinden alınmıştır.
- Url 2. 28 Eylül 2021 tarihinde <http://etwinning.meb.gov.tr> adresinden alındı.

- Url 3. Cassells, D., Gilleran, A., Morvan, C. & Scimeca, eTwinning Kuşağı, eTwinning Merkezi Destek Servisi, Brüksel/Belçika 05 Eylül 2021 tarihinde <http://www.etwinning.net/downloads/generation/tr.pdf> adresinden alındı.
- Url 4. Millî Eğitim Bakanlığı, Scientix Avrupa'da Fen Bilimleri Eğitimi için Topluluk. Ankara, Türkiye: MEB-Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü 05 Eylül 2021 tarihinde <http://scientix.eba.gov.tr/> adresinden alındı.
- Url 5.05 Eylül 2021 tarihinde <https://codeweek.eu/training> adresinden alındı.
- Url 6.05 Eylül 2021 tarihinde http://codeweekturkiye.eba.gov.tr/?page_id=24 adresinden alındı.
- Url7. ŞENGÜL, D. Bir eTwinning Projesi Planlama 20 Ağustos 2021 tarihinde <http://etwinningonline.eba.gov.tr/course/bir-etwinning-projesi-planlama/> adresinden alındı.
- Url 8. TUĞYAN, A. (2015) eTwinning Twinspace eTwinningTRKitapları 08 Eylül 2021 tarihinde <https://mersin.meb.gov.tr/arge/assets/twinspace-nedir-le12.pdf> adresinden alındı.
- Url 9.eTwinning Davranış Kuralları, 28 Eylül 2021 tarihinde <https://www.etwinning.net/tr/pub/code-of-conduct.htm> adresinden alındı.
- Url 10-11. T.C. DIŞİŞLERİ BAKANLIĞI Avrupa Birliği Başkanlığı Avrupa Birliği Eğitim ve Gençlik Programları Merkezi Başkanlığı TÜRKİYE ULUSAL AJANSI Proje Sonuçlarının Yaygınlaştırılması ve Kullanılması 09 Eylül 2021 tarihinde <https://www.ua.gov.tr/media/jiyntlby/deor.pdf> adresinden alındı.
- Url 12. Azerbaycan'ı ve Türkiye'yi Buluşturan Eğitim Projesi 5Ocak 2021 tarihinde <http://www.egetelgraf.com/azerbaycan-ve-turkiyeyi-bulusturan-egitimprojesi/> adresinden alındı.
- Url 13. eTwinning Mesleki Gelişiminize Nasıl Katkı Sağlar? 05 Eylül 2021 tarihinde <http://etwinning.meb.gov.tr/kendini-gelistir/#> adresinden alınmıştır.