



Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



Cilt/Volume: 4 **Aralık/December**
Sayı/Issue: 2 **2020**

 /anadolunogretmendergisi

 /anadolunogretmendergisi

 /ogretmenanadolu

DergiPark
AKADEMİK

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

ISSN: 2587-1706



Aralık / December 2020

Cilt/Volume: 4

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 2020

Cilt/Volume: 4

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

Bu Sayının Hakemleri / Referees

- Prof. Dr. Abdullah AYDIN – Kastamonu Üniversitesi
Prof. Dr. Dursun KOÇER – İstanbul Kültür Üniversitesi
Prof. Dr. Kadir BİLEN – Alanya Alaaddin Keykubat Üniversitesi
Prof. Dr. Mustafa YILMAZLAR – Sakarya Üniversitesi
Prof. Dr. Ömer Lütfi DEĞİRMENCİ – Ege Üniversitesi
Doç. Dr. Dilber POLAT – Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi
Doç. Dr. Gülçin CANKIZ ELİBOL – Hacettepe Üniversitesi
Doç. Dr. Meryem Nur AYDEDE – Ömer Halisdemir Üniversitesi
Doç. Dr. Mustafa HAMALOSMANOĞLU – Erciyes Üniversitesi
Doç. Dr. Mustafa KIŞOĞLU – Aksaray Üniversitesi
Doç. Dr. Solmaz AYDIN BEYTUR – Kafkas Üniversitesi
Doç. Dr. Suat TÜRKOGUZ – Dokuz Eylül Üniversitesi
Doç. Dr. Yakup DOĞAN – Kilis 7 Aralık Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Cenk YOLDAŞ – Celal Bayar Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Erol SÜZÜK – Marmara Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Esra KIZILAY – Erciyes Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Mustafa YADİGAROĞLU – Aksaray Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Öykü DULUN – Yeditepe Üniversitesi
Dr.Öğr.Üyesi Özlem ERYILMAZ MUŞTU – Aksaray Üniversitesi
Arş.Gör.Dr. Ayşe AYTAR - Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi
Arş.Gör.Dr. Handan ÜREK – Balıkesir Üniversitesi
Arş.Gör.Dr. Nurcan TEKİN – Aksaray Üniversitesi





Aralık / December 2020

Cilt/Volume: 4

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

İçindekiler / Table of Contents

ARAŞTIRMA MAKALELERİ / RESEARCH ARTICLES		Sayfa / Pages
1.	Ortaokul öğrencileri için STEAM'a yönelik tutum ölçeği geliştirilmesi <i>Developing an attitude scale towards STEAM for middle school students</i> Murat GENÇ, Atabey Onur ATA, Devrim ERTUĞRUL, Gizem SAKMEN, Muharrem AKTAŞ, Ashlan KALAYCI, Seda SAYAN, Zeynep İrem YAĞMUR, Ayşegül TATLI, Candan YILDIZ	151-176
2.	“TÜBİTAK Bilim Genç” web sayfasındaki videoların yenilikçi fen deney kriterlerine göre öğretmen adaylarıyla tekrar tasarlanarak incelenmesi <i>Review of the videos on the “TÜBİTAK Bilim Genç” website by re-designing with pre-service teachers according to innovative science experiment criteria</i> Suat TÜRKOGUZ, Ali ÇIYANCI	177-208
3.	Fen bilgisi öğretmen adaylarının evren hakkındaki görüşleri <i>Pre-service science teachers' views towards universe</i> Gülşah ULUAY	209-225
4.	Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyo-bilimsel konular hakkındaki tutumlarının incelenmesi <i>Investigating science teachers' attitudes about socio-scientific issues</i> Belkiz CAYMAZ	226-242
5.	Biyoloji öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime yönelik görüşleri <i>View of biology student candidates on postgraduate education</i> Çiğdem KABASAKAL, Mustafa YEL	243-259
6.	Eğitici ahşap oyuncaklar bağlamında kategorik detaylandırmalar: Bulyap ve yapboz için benzerlikler ve farklılıklar karşılaştırması <i>Categorical details in the context of educational wooden toys: Comparisons of similarities and differences for jigsaw and puzzle</i> İlker USTA	260-272





Aralık / December 2020

Cilt/Volume: 4

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.768364

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİ İÇİN STEAM'A YÖNELİK TUTUM ÖLÇEĞİ GELİŞTİRİLMESİ

Prof. Dr. Murat GENÇ¹, Atabey Onur ATA², Devrim ERTUĞRUL², Gizem SAKMEN²,
Muharrem AKTAŞ², Aslıhan KALAYCI³, Seda SAYAN², Zeynep İrem YAĞMUR²,
Ayşegül TATLI², Candan YILDIZ²

¹Düzce Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü, Düzce, Türkiye,
muratgenc77@gmail.com

²Düzce Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD, Düzce, Türkiye

³Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi ABD,
Zonguldak, Türkiye

ÖZET

Ortaokul öğrencilerine yönelik STEAM'a Yönelik Tutum Ölçeği'nin geliştirilmesi amacıyla planlanan bu araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 öğretim yılında Düzce ilinde öğrenim gören ortaokul öğrencileri oluşturmaktadır. Tesadüfi örneklem yöntemiyle belirlenen araştırma grubunda, toplam 1000 ortaokul öğrencisi çalışmaya katılmıştır. Elde edilen verilerin öncelikli olarak analize uygunluğu incelendikten sonra, açımlayıcı faktör analizi gerçekleştirilmiştir. AFA bulgularına göre, ölçeğin 40 maddeden oluşan beş boyuta sahip olduğu belirlenmiştir. Ölçekteki tüm maddeler olumlu ifadelerle sahiptir. Ölçeği oluşturan tüm faktörlerin ölçeğin % 47,71 varyansını açıkladığı belirlenmiştir. Ölçeğin alt boyutları, STEAM alanına uygun olarak isimlendirilmiştir. Daha sonra Doğrulayıcı Faktör analizi yapılarak modelin uygunluğu test edilmiştir. DFA'da elde edilen verilere göre; RMSEA 0,043; NFI 0,94; GFI 0,97, SRMR 0,049 ve AGFI 0,87 olarak bulunmuştur. Ölçeğin güvenilirlik analizlerine göre tüm ölçeğin Cronbach alfa güvenilirlik katsayısı ise 0,917 olarak belirlenmiştir. Geliştirilen bu ölçeğin, ortaokul seviyesinde öğrencilerin STEAM'a yönelik tutumlarını ölçmek amacıyla kullanılabileceği düşünülmektedir. Bu sayede öğrencilerin bu alanlara yönelik tutumlarının belirlenmesiyle farklı amaçlarla yapılacak çalışmalarda kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fen, Matematik, Mühendislik, Sanat, STEAM.

DEVELOPING AN ATTITUDE SCALE TOWARDS STEAM FOR MIDDLE SCHOOL STUDENTS

ABSTRACT

The aim of this study is to develop the Attitude Scale for STEAM for middle school students. Study group of this research is the middle school students studying in Düzce in the 2018-2019 academic year. A total of 1000 middle school students participated in the study group determined by random sampling method. As a result of the exploratory factor analysis performed after testing the suitability of the data for the analyses, the scale displayed

a five-dimensional structure consisting of 40 items. All items in the scale have positive expressions. It was determined that all the factors that make up the scale explain the 47.71% variance of the scale. The sub-dimensions of the scale were named according to the STEAM field. Then, Confirmatory Factor analysis was performed and the suitability of the model was tested. According to the data obtained in DFA; RMSEA 0.043; NFI 0.94; GFI 0.97, SRMR 0.049 and AGFI 0.87 were found. According to the reliability analysis of the scale, the internal consistency coefficient of the entire scale (Cronbach alpha) was determined as 0.917. It is thought that this developed scale can be used to measure students' attitudes towards STEAM at secondary school level. In this way, it is recommended to use the students for different purposes by determining their attitudes towards these areas.

Keywords: Art, Engineering, Mathematics, Science, STEAM.

GİRİŞ

Dünya ekonomisi sürekli değişim ve gelişim içerisinde. Bu değişim ve gelişimle birlikte çeşitli iş kolları yok olurken, farklı gereksinimler ve iş kolları ortaya çıkmaktadır. Gelişen ve küreselleşen dünyada ülkeler ekonomik olarak söz sahibi olabilmek için bu gelişim ve değişime ayak uydurmak zorundadır. Özellikle 21. yüzyılda iş dünyasının çalışanlarından beklentileri değişmiştir. İş dünyası inovatif düşünce yapısına sahip, olaylara eleştirel yaklaşabilen, pratik çözümler bulabilen, yaratıcı ve yenilikçi kısacası 21. yüzyıl becerileri olarak isimlendirilen becerilere sahip bireylere ihtiyaç duymaktadır. Bu becerilerin temeli teknoloji ve bilgiye dayanmaktadır. Teknolojik bilgi ve uzmanlık son zamanlarda daha fazla önem kazandıkça ve ekonomik açıdan değerli hale geldikçe, STEAM (Science, Technology, Engineering, the Arts and Mathematics) alanında giderek daha fazla iş gücüne ihtiyaç duyulmakta ve bu talebin önümüzdeki yıllarda daha da artması beklenmektedir. Buna ek olarak, STEAM tabanlı şirketler, teknolojinin artan karmaşıklığının bir sonucu olarak, çalışanların bir yandan yeni bilgiye sahip olmasını isterken diğer yandan esnek, çok disiplinli günlük problemleri çözebilen bunların yanında iyi iletişim kuran, eleştirel düşünme becerisine sahip ve yaratıcılık gibi yirmi birinci yüzyıl becerilerine sahip bireylere ihtiyaç duyduğunu vurgulamaktadır (Binkley, Erstadt vd., 2012; Voogt ve Roblin, 2010). Bu taleplere yanıt olarak, eğitim kurumları da STEAM eğitime yönelmektedir (Ormond ve Zandvliet, 2016).

Bu özelliklere sahip bireylerin yetişeceği yerler okullardır. Dünyada bu ihtiyaca yönelik çeşitli eğitim programları uygulanmaktadır. Bunlardan önde gelenlerinden birisi ise STEAM eğitimidir. STEAM ya da STEM+A olarak isimlendirilen yaklaşım disiplinler arası bir eğitim faaliyetini içermektedir. Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik disiplinlerine Sanatın da entegre edilmesiyle ortaya çıkan bu anlayış günümüz dünyasının kalifiye elemanlarının yetişmesi için oldukça önemlidir. Bunun için okullardaki eğitim anlayışımızı yeniden düzenlememiz gerekmektedir. Bu hamleleri yaparken disiplinler arası yaklaşımda sanatın ihmal edilmemesi gerekmektedir (Eger, 2013; TÜSİAD, 2017).

İlk olarak Amerika Birleşik Devletlerinde dile getirilmeye başlayan STEM kavramının doğuşu 1990'lı yıllara dayanmaktadır. Ülkeler arası ticaret yarışında Hindistan ve Çin'in ABD'nin rakipleri haline gelmesi Amerika'yı öz eleştiri yapmaya itmiştir. Bu eleştiri sonrasında eğitim sisteminde köklü bir değişiklik yapılması gerektiği sonucuna varılmıştır. Dünyanın içerisine girdiği yeni dönem farklı becerilere sahip bireylere ihtiyacı arttırmıştır. Dünyanın içerisine girdiği bu yeni dönem 21. yüzyıl becerilerine sahip bireylere olan ihtiyacı arttırmış ve bu becerilere sahip bireylerin yetiştirilmesi için disiplinler arası bir yaklaşım benimsenmeye başlanmıştır. İlk yıllarda "SMET" olarak ifade edilen bu yaklaşım ilerleyen yıllarda "STEM" adını almıştır. STEM; Science (Fen), Technology (Teknoloji), Engineering (Mühendislik) ve Mathematics (Matematik) kelimelerinin baş harflerinin bir araya gelmesiyle oluşturulmuş bir kısaltmadır. STEM yaklaşımı bu disiplinlerin birbiri ile entegrasyonunu ifade etmektedir (Sanders, 2009).

STE(A)M yaklaşımı ile yapılan eğitim faaliyetleri hangi bileşenini temele alarak yapılırsa yapılsın o disiplinin öğretimine birçok yönden katkı sağlamaktadır. Fen konularının öğretiminde kullanılan STEAM yaklaşımı öğrencilerin ders içeriğini daha iyi öğrenmesini, STEAM konuları hakkındaki algılarının yükselmesini sağlamaktadır (Kim, 2015). STEAM eğitimleri ortaokul öğrencilerinin teknolojiye yönelik tutumlarının artırılmasında etkili olurken aynı zamanda öğrencilerin teknolojiyi derslerde kullanma ve yaratıcı etkinlik geliştirme konusundaki tutumlarını da arttırmaktadır (Bae, 2011). Birçok öğrenci matematiğe ilgi duymaz ve matematik öğrenirken istekli değildir. Matematiğin test çözmek ya da ders geçmek için gerekli olduğunu düşünen öğrencilerin STEAM yaklaşımı sayesinde matematiğe yönelik tutum ve ilgileri artmaktadır. Yaşam içerisinde matematiğe duyulan ihtiyaç ve matematiğin önemi bu yaklaşım sayesinde kavranarak, matematik öğrenmeye karşı istekleri artmaktadır (Kim, Kim, Nam ve Lee, 2012). STEM yaklaşımına sanatın dahil edilmesi sınıflarda zor ve vakit alıcı olsa da öğrencilerin ders için duyduğu kaygıyı azaltmakta ve motivasyonlarını arttırmaktadır. Disiplinler arası yaklaşımda sanatta içerisine dahil edilmesiyle ders içi katılım da artmaktadır. Bunun yanı sıra öğrenciler Fen, Matematik, Teknoloji ve Mühendislik disiplinleri ile Sanat ve Müzik arasındaki bağlantıyı görme fırsatı bulmaktadır (Henriksen, 2014). Henriksen, (2014) çalışmasında STEM disiplinlerine yenilikçi düşüncenin geleceği olarak tanımlanan sanat veya müzik gibi "yaratıcı" alanları da katmanın önemine vurgu yapmıştır.

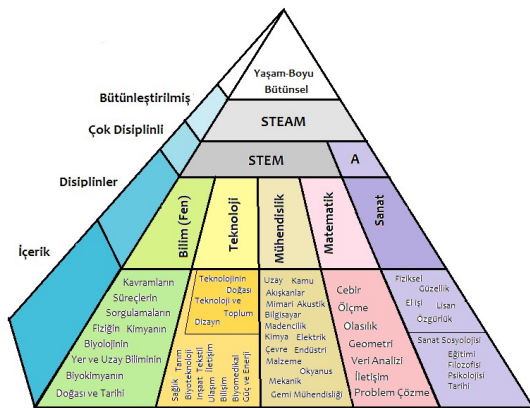
STEAM etkinlikleri ortaokul öğrencilerinin STEAM alanlarına karşı ilgisini arttırmakla beraber öğrenmelerin daha anlamlı ve güçlü olmasını sağlamaktadır. Cinsiyet

bakımından incelendiğinde STEAM alanlarına karşı kız öğrencilerde elde edilen kazanımlar daha anlamlı olmaktadır. Bu verilerin daha geniş ölçekte doğrulanması için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Kim, 2015). Alanda yapılması muhtemel (yapılacak) bu araştırmalardan daha objektif sonuçlar elde edilmesi için ortaokul öğrencilerinin STEAM alanlarına yönelik tutumlarını belirlemeye yönelik kullanılabilecek ölçek geliştirme çalışmaları önem arz etmektedir.

STEAM EĞİTİMİ

STEAM eğitimi gelişen teknolojinin ardından ülkeler arasında artan teknolojik yarış nedeniyle ortaya çıktığı bilinmektedir. Bu teknolojik yarışta ilerleyebilmek için eğitime öncelik tanımaya başlanmış ve bu alanda farklı özellikler içeren STEAM eğitim modelleri ortaya çıkmıştır. Önceleri STEM olarak başlayan yaklaşım günümüzde STEAM, e-STEAM ve r-STEAM gibi farklı disiplinlerinde katılmasıyla genişlemeye devam etmektedir.

Yakman (2008), STEAM eğitimini iki farklı şekilde tanımlamaktadır. Birincisi, STEAM bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik alanlarının kendi standartlarına ek olarak diğer alanları içerdiği bir eğitimidir. İkincisi ise STEAM eğitimi güncel alanları ve öğretim konularını amaçsal olarak içeren bütüncül bir eğitimidir (Park ve Ko, 2012). Yakman (2008) STEAM eğitimini daha somut ifade edebilmek için aşağıda verilen görseli kullanmıştır;



Şekil 1. STEAM Eğitimi (Yakman, 2008)

Şekil 1 incelendiğinde piramidin en alt basamağında bulunan içerik STEAM eğitimini oluşturan tüm alanların konu içeriği görülmektedir. Aynı zamanda bu basamakta tanımlanan içerikler bir üst basamakta belirtilen verilen disiplinlere temel görevi görmektedir. Bir üst basamakta bulunan “Çok disiplinli” basamağı ise STEM Eğitiminin benimsendiği durumdaki

alanları göstermektedir. Bir üst basamaktaki Bütünleştirilmiş basamağında ise STEM eğitiminin sanat ile bütünleştirilmiş hali belirtilmiştir. Piramidin en üst basamağı ise yaşam boyu öğrenme olarak belirtilmiştir. Piramidin basamaklarının uygulamadaki uygunluğu eğitim düzeyine göre değiştiği ifade edilmektedir. Birinci basamağında bulunan içeriğin lise ve profesyonel eğitim alanları ile ilgili olduğu, çok disiplinli basamağının ortaokul düzeyi için, bütünleştirilmiş basamağının ise ilk ve ortaokul düzeyi eğitimi için uygun olduğu ifade edilmektedir (Park, Ko, 2012; Oh, Lee, Kim, 2013; Batı, Çalışkan ve Yetişir, 2017).

Teknolojinin her alanda ilerlemesi ve bilginin her yerde etkisini göstermeye başlaması eğitim alanlarında birtakım yaklaşımların ortaya çıkmasına öncülük etmiştir (Acar ve Anıl, 2009). Bu durum eğitim alanında yeniliklere kapı açmış ve ülkemizde de yenilenen öğretim programlarında açığa çıkmaya başlamıştır. Yenilenen programda yer alan öğrenme alanları STEAM yaklaşımının programa dahil edilmeye çalışıldığını göstermektedir. Programların temel felsefesi ve amaçları incelendiğinde içerikte STEAM'a verilen önem anlaşılmaktadır (Biçer, 2018). Milli Eğitim Bakanlığının güncellenen öğretim programları ve vizyon belgeleri incelendiğinde STE(A)M eğitime de gerektiği önemi vermeye başladığımız görülmektedir (Çorlu, Adıgüzel, Ayar, Çorlu ve Özel, 2012). Bu yaklaşımın üst düzeyde eğitimde kullanılıp, faydasının görülmesi için öğrencilerin STEAM alanlarına yönelik tutumlarının belirlenerek bu alanda eğitim almalarına imkan sağlanması gerekmektedir.

STEAM EĞİTİMİ ÇALIŞMALARI

Batı, Çalışkan ve Yetişir (2017), çalışmalarında okullarda uygulanan eğitim planlarının hazırlanmasında bu derslerin öğretmenleri ile yapılacak görüşmelerin ve çalışmaların ortak bir şekilde yapılmasının faydalı olacağını savunmuşlardır. Bu çalışmadan hareketle öğrenciye verilecek STEAM düzeyinde bir eğitimin kilit noktalarından birinin öğretmenler olduğu ifade edilebilir. Biçer (2018) Fen Bilimleri öğretmenlerinin STEM ile ilgili görüşlerini aldığı çalışmasında öğretmen adaylarına eğitim verilmesinin, öğretmenlere yönelik hizmet içi eğitim verilmesinin önemini vurgulamıştır. Biçer (2018) yaptığı çalışmada STEM eğitiminin olumlu etkilerini görebilmek için öğretmenler ile yapılan akademik çalışmaların artırılabilirliğini belirtmiştir.

Bracey ve Brooks (2013 Akt., Aslan Tutak vd., 2017, s.4) öğretmen adaylarının STEM alanlarına ilişkin beceri ve kavram öğretimini iyileştirmek için bir program hazırlayıp bu programı öğretmen adaylarına uygulamışlardır. Program sonucunda öğretmenlerin bu alanlara karşı ilgi ve tutumlarında gelişme olduğunu belirtmişlerdir.

Eroğlu ve Bektaş (2016) yaptıkları araştırmada STEM eğitimine katılmış ortaokul fen bilimleri öğretmenlerinin hazırlanmış olan STEM temelli ders etkinlikleri hakkında düşüncelerini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda katılımcıların STEM ve STEM temelli ders etkinliklerinin öğrencilere akademik anlamda olumlu katkılarının olacağı sonucuna vardıklarını belirtmişlerdir. Ayrıca katılımcılar STEM etkinliklerinin zaman ve kullanılan malzeme açısından sıkıntılı olduklarını belirtmişlerdir. Araştırmacılar bu çalışma sonunda öğretmenlerle yapılan STEM eğitiminin ve kapsamının artırılması gerektiği sonucuna varmışlardır. Ayrıca fen bilimleri öğretmenlerinin görüşlerinin alınması onların STEM'i derslerinde daha verimli olarak uygulamalarına imkan sağlayacağı belirtilmektedir (Eroğlu ve Bektaş, 2016).

Gülğün, Yılmaz ve Çağlar (2017), yaptıkları araştırmalarında fen bilimleri derslerindeki STEM'in niteliklerini belirlemek için öğretmen görüşlerine başvurmuşlardır. 175 adet fen bilimleri öğretmeniyle anket, 35 adet fen bilimleri öğretmeniyle de yarı yapılandırılmış görüşme yapmışlardır. Araştırma sonucunda öğretmenlerin STEM hakkında olumlu görüşlerinin olduğu sonucuna varmışlardır ancak STEM uygulamaları için niteliklerin ülkemizde yetersiz olduğunu belirlemişlerdir.

Alan yazın incelendiğinde gerek yeni ölçek geliştirme çalışmaları gerekse yabancı dilde yapılan çalışmaların Türkçeye uyarlanması şeklinde STEM ve STEM alanlarına karşı tutum ölçeklerinin bulunduğu görülmektedir (Özcan, Koca, 2019; Yılmaz, Koyunkaya, Güler, Güzey, 2017; Yıldırım, Selvi, 2015; Özyurt, Kayıran, Başaran, 2017; Keleş, Kiremit, Aktamış, 2017). STEM ve STEM alanlarına yönelik tutumları belirlemeye yönelik yapılan ölçek geliştirme çalışmalarında Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik disiplinleri ön planda tutularak Sanat disiplinine yeterince yer verilmemiştir. Kim ve Bolger (2017), öğretmen adaylarının STEM alanlarına karşı tutumlarını belirlemeye yönelik geliştirdikleri ölçekte Sanat disiplinine de yer vermiştir. Ortaokul öğrencilerinin STEM alanlarına karşı tutumlarını belirlemeye yönelik yapılan çalışmalarda "sanata" vurgu yapılmamıştır. Örneğin Benek ve Akcay (2013) geliştirdikleri STEM tutum ölçeğinde ortaokul öğrencileri için 6 boyutlu bir ölçek geliştirmişlerdir. Fen, Matematik, Mühendislik, Teknoloji, Fen-Matematik-Mühendislik-Teknoloji ve Kariyer boyutlarından oluşan ölçekte sanat boyutunun olmadığı görülmektedir. Benzer şekilde Özcan ve Koca (2019) ortaokul öğrencileri için STEM'e yönelik ölçek uyarlaması yapmışlardır. Çevik ve Ata (2019) ise çalışmalarında sanat alanını da ekleyerek STEAM'a yönelik bir tutum ölçeği geliştirmişlerdir. Ancak ölçek öğretmen adaylarına yönelik olarak hazırlanmıştır. Fen, Teknoloji, Mühendislik ve Matematik

disiplinlerine sanatında eklenmesiyle yapılacak ölçek geliştirme çalışmaları özellikle bu alanın gelişerek yeni disiplinleri içine alan yapısına uygun olarak katkı sağlayacaktır (Kim ve Bolger, 2017; Özcan ve Koca, 2019).

Bu yüzden bu çalışmanın amacı ortaokul öğrencilerinin STEAM'a yönelik tutumlarını belirleme konusunda kullanılabilecek bir ölçeğin geliştirilmesi olarak belirlenmiştir.

YÖNTEM

Bu araştırmada, karma yöntem araştırmalarından keşfedici sıralı desen kullanılmıştır. Bu yaklaşımda araştırmacı nitel aşama ile çalışmaya başlar ve keşfetmeye başlanılır. Daha sonra, nitel verileri desteklemek için ikinci aşama olan nicel aşama başlatılır (Creswell ve Creswell, 2018). Bu zincirleme tasarımın birçok uygulamasında, araştırmacı nitel sonuçlara dayanarak oluşturulan aşamalar arasında ortak bir adım olarak bir araç geliştirir ve bu aracı nicel veri toplarken kullanır. Bu nedenle, bu desen araç geliştirme deseni olarak ifade edilir (Creswell, Fetters ve Ivankova, 2004). Bu araştırmanın nitel basamağında araştırmacılar geliştirilmiş olan ölçekleri inceleyerek madde havuzu oluşturmuşlardır. Daha sonra uzman görüşleri alınarak maddeler belirlenmiştir. Bu aşamadan sonra nicel basamağa geçilerek ölçek maddelerinin açıcı ve doğrulayıcı faktör analizleri yapılmıştır.

Çalışma Grubu

Ortaokul öğrencileri için STEAM'a yönelik tutum ölçeğinin geliştirilerek geçerlik ve güvenirlik aşamalarının gerçekleştirilmesi planlanan bu çalışma Düzce ilinde 8 farklı ortaokulda öğrenim gören toplam 1000 ortaokul öğrencileri ile yürütülmüştür. Tesadüfi örnekleme yöntemiyle belirlenen öğrenciler çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır. Ölçeğin faktörlerinin belirlenmesi aşamasına 505 ortaokul öğrencisi katılırken, doğrulayıcı faktör analizi aşamasına ise yine aynı okullarda öğrenim gören birinci aşamaya katılmayan 495 ortaokul öğrencisi katılmıştır.

Ölçek Geliştirme Aşamaları

Madde Havuzunun Oluşturulması

Ölçekte kullanılacak maddelerin belirlenmesinden önce ilgili alan yazın taranmış, özellikle ölçülmesi planlanan özelliklerin teorik yapıya uygun halde maddeler yazılabilmesi zorluğundan dolayı kapsayıcı olması açısından geniş bir madde havuzu oluşturulmuştur. Belirlenen maddeler teorik yapıya uygun şekilde irdelenmek istenen tutumları ifade eden 50

maddenin olduğu bir havuz belirlenmiştir. Maddelerin ifadelerinin sade anlaşılır ve ortaokul öğrencilerinin seviyelerine uygun olmasına dikkat edilmiştir. Ölçek 5'li likert yapıda hazırlanmıştır. Likert ölçek türü sosyal alanlarda özellikle bireylerin bir konu veya kavram hakkında düşüncelerini, inançlarını ve tutumlarını ölçme amacıyla hazırlanan araçlarda oldukça yaygın olarak kullanılmaktadır (DeVellis, 2014). STEAM'a yönelik tutumu ölçmek amacıyla planlanan ölçekte “kesinlikle katılıyorum (5 puan), katılıyorum (4 puan), orta düzeyde katılıyorum (3 puan), katılmıyorum (2 puan) ve kesinlikle katılmıyorum (1 puan) şeklinde ifadeler yazılmıştır.

Uzman Görüşlerinin Alınması

Ortaokul öğrencileri için STEAM'a yönelik tutum ölçeğinin kapsam geçerliği sağlanması amacıyla farklı alanlardan 10 uzman maddeleri incelemiş, son olarak fen eğitimi alanında çalışan ve STEAM alanına hakim 2 öğretim üyesi ölçeği değerlendirmiştir. Hazırlanan değerlendirme formunda, ölçeğin maddeleri karşısına uygunluk derecelendirme bölümü bulunmaktadır. Bu derecelendirmede, madde hiç anlaşılıyorsa sıfır (0), tamamen anlaşılıyorsa on (10) aralığı kullanılmıştır. Bunun yanında; yazılan maddeler hakkında önerilerini yazabileceği bir bölüm bırakılmıştır. Uzmanların tüm görüşleri birleştirilerek kapsam geçerliği için uyum oranına bakılmıştır. Uzmanların yaptığı değerlendirmeler için Miles ve Huberman (1984) uyum yüzdesi oranı kullanılmıştır. Bu uyumda oranın %70'in üstünde olması beklenmektedir. Bu çalışma kapsamında bulunan uyum yüzdesi % 85,14 olarak hesaplanmıştır. Uzmanların önerileri doğrultusunda maddelerin açık ve net olması için birkaç yazım değişikliği yapılmış, madde sayısında değişiklik olmamıştır. Bu değerlendirmeler sonucunda ölçeğin 50 maddelik pilot uygulamasına geçilmiştir.

Pilot uygulama aşaması

Pilot uygulama aşamasının amacı geçerlik ve güvenilirliğin gözlem sayesinde sağlanmasıdır (Ertaş Kılıç ve Keleş, 2017). Ölçek için hazırlanan yönerge ve maddelerin anlaşılabilirliğinin tespit edilmesinin yanında okuyucuların cevaplama süresinin belirlenmesi için 15 ortaokul öğrencisiyle pilot uygulama yapılmıştır. Pilot uygulamaya göre katılımcılardan alınan dönütler sayesinde ölçeğin nihai hali belirlenmiştir. Pilot uygulama sonrası ölçeğin 50 maddelik halinin uygulamaya uygun olduğu belirlenmiştir. Pilot uygulama aşamasında maddelerde bir değişiklik olmamıştır. Cevaplama süresi olarak 20 dakikanın uygun olduğu belirlenmiştir.

Verilerin Analizi

Ölçeğin geliştirilmesi amacıyla çalışmaya iki farklı grup dahil edilmiştir. İlk olarak 505 ortaokul öğrencisinden alınan veriler aracılığıyla STEAM'a yönelik tutum ölçeğinin yapı geçerliği aşamasında ölçeğin faktör yapısının belirlenmesi amacıyla Açıklayıcı Faktör Analizi (AFA) gerçekleştirilmiştir. Ardından ölçeğin güvenirlik analizleri hem tüm ölçek için hem de tüm boyutlar için yapılmıştır. AFA ve güvenirlik verileri için SPSS programı kullanılmıştır. Daha sonra ise AFA'da ortaya çıkan yapıyı doğrulamak için Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) tercih edilmiştir (De Wellis, 2014). DFA için LISREL programından yararlanılmıştır.

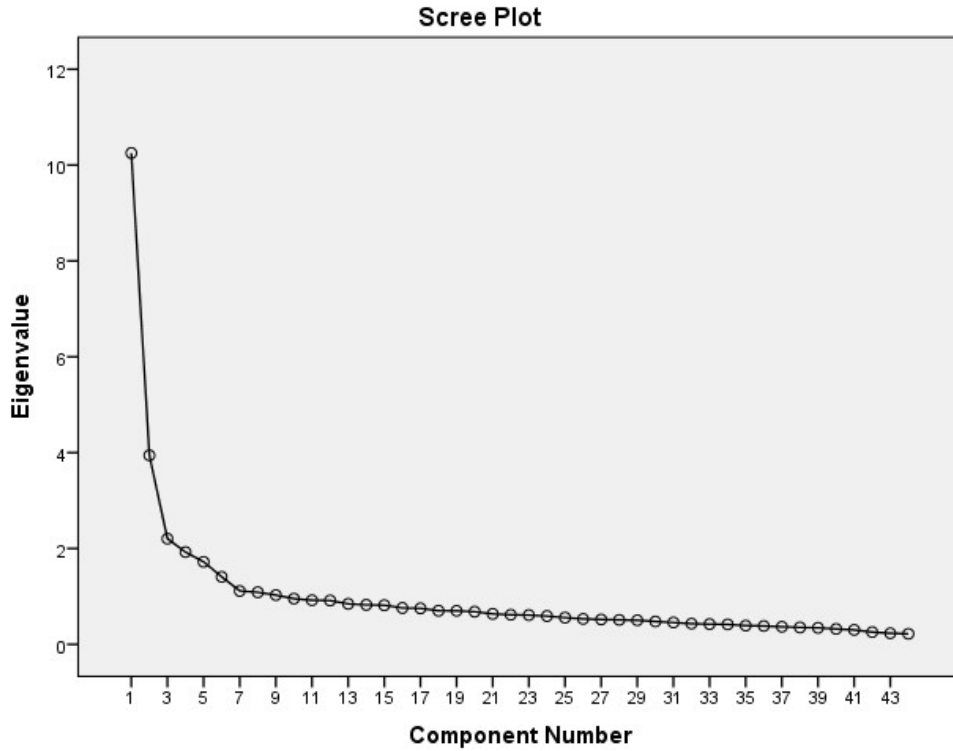
BULGULAR

Bu bölümde Ortaokul Öğrencileri için STEAM'a Yönelik Tutum Ölçeği'nin güvenirlik, AFA ve DFA bulguları bulunmaktadır.

Açıklayıcı Faktör Analizi Sonuçları

AFA işlemi öncesinde belirlenen örneklem büyüklüğünün analize tabi tutulmaya uygun olup olmadığı ve faktörlerinin belirlenmesi işlemine tutulup tutulamayacağını belirlemek amacıyla Keiser-Meyer-Olkin (KMO) testi sonuçlarına bakılmıştır. Bu işlem sonucunda KMO değeri 0,912 olarak hesaplanmıştır. Elde edilen bu sonuç örneklem büyüklüğünün faktör analizi işleminin gerçekleştirilebilmesi için "mükemmel" bir değere sahip olduğunu göstermektedir (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010). Bunun yanında Barlett küresellik testi sonuçlarına göre ki-kare sonucunun anlamlı olduğu belirlenmiştir ($\chi^2(505) = 7677,321$). Buna göre, ölçek verilerinin çok değişkenli normal dağılıma sahip olduğu kabul edilerek faktör analizi işlemine geçilmiştir.

Ortaokul öğrencileri için STEAM'a yönelik tutum ölçeğinin faktör yapısını belirlemek için faktörleşme yöntemi olarak temel bileşenler analizi; döndürme yöntemi olarak ise dik döndürme yöntemlerinden maksimum değişkenlik (varimax) tercih edilmiştir. Buna bağlı olarak pilot uygulamada belirlenen 50 madde için öz değeri 1'in üzerinde toplam 10 (on) bileşen olduğu görülmüştür. Belirlenen on bileşenin toplam varyansa yaptıkları katkı ise %55,461'dir. Bu aşamada alan yazındaki boyutlar incelenerek, yamaç birikinti grafiğine göre (Şekil 2) ölçeğin beş bileşenli olmasının uygun olduğuna karar verilmiştir. Bu aşamadan sonra AFA analizi beş faktörde sabitlenerek bir kez daha incelenmesine karar verilmiştir.



Şekil 2. Yamaç Birikinti Grafiği

Beş faktöre karar verildikten sonra yapılan analiz işlemleri sonucuna göre bu beş faktörün toplam varyansa yaptıkları katkının % 42,906 olduğu hesaplanmıştır. Bu işlem esnasında faktör yük değerleri için 0,32 üzeri değerler işleme alınmıştır. (Tabachnick ve Fidell, 2001). Daha sonra binişiklik özelliği gösteren maddeler incelenmiştir. Faktör yük değerleri 0,32'nin altında bulunan 12. ve 30. maddeler sırayla ölçekten çıkarılmıştır. Daha sonra binişik olan 3, 9, 10, 15, 17, 18, 20 ve 34. maddeler sıra ile çıkarılarak toplamda 10 madde ölçek dışı bırakılmıştır. Toplam 40 madde üzerinden yapılan son işlem sonrası tüm beş faktörün varyansa katkısı sırasıyla % 24,12; % 9,34; % 5,45; % 4,61; % 4,18'tür. Belirlenen beş faktörün varyansa yaptıkları toplam katkı % 47,71 olarak belirlenmiştir. Bu sonuca göre açıklanan varyansın %40 ile %60 arasında değere sahip olması çok faktörlü desenlerde ölçeğin kabul düzeyi için uygun olarak değerlendirilmiştir (Çokluk vd., 2010). Analiz sonucu elde edilen faktörler, faktörlere ait maddeler ve bu maddelerin faktör yük değerleri, ortak faktör varyansları Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Ortaokul Öğrencileri için STEAM'a Yönelik Tutum Ölçeği 'ne İlişkin Faktör Yükleri

Madde No	Fen	Teknoloji	Mühendislik	Sanat	Matematik	Ortak faktör Varyansı
M2	,716					,598
M1	,710					,606
M6	,638					,485
M8	,538					,409
M4	,533					,370
M7	,508					,387
M5	,449					,330
M11		,708				,534
M13		,705				,502
M16		,668				,534
M14		,506				,399
M19		,419				,340
M27			,665			,470
M26			,633			,476
M21			,632			,425
M22			,611			,411
M23			,563			,503
M28			,459			,281
M25			,455			,340
M29			,442			,321
M24			,404			,223
M31				,709		,529
M35				,706		,547
M36				,627		,477
M40				,615		,461
M33				,585		,411
M32				,576		,407
M37				,576		,422
M39				,544		,422
M38				,474		,364
M43					,802	,689
M44					,792	,677
M48					,783	,660
M47					,783	,641
M42					,772	,633
M41					,770	,653
M46					,767	,634
M50					,700	,525
M49					,665	,490
M45					,657	,497

Tablo 1 incelendiğinde Faktör 1 için faktör yük değerleri 0,449 ile 0,716 arasında, Faktör 2 için faktör yük değerleri 0,419 ile 0,708 arasında, Faktör 3 için faktör yük değerleri 0,404 ile 0,665 arasında, Faktör 4 için faktör yük değerleri 0,474 ile 0,709 ve Faktör 5 için faktör yük değerleri 0,657 ile 0,802 arasında olduğu görülmektedir. Bu sonuçlara göre maddelerin yük değerlerinin “iyiden mükemmele” doğru özellik gösterdiği ifade edilebilir (Çokluk vd., 2010).

Benzer şekilde ölçekte bulunan tüm maddelerin ortak faktör varyansları ele alındığında; tüm değerlerin 0,404 ile 0,802 arasında olduğu belirlenmektedir. Bu sonuçlara göre ölçekte bulunan tüm maddelerin toplam varyansa yaptığı katkının iyi düzeyde olduğunu

görülmektedir. Aynı zamanda madde toplam korelasyon değerlerinin de 0,223 ile 0,689 arasında olduğu ve bu değerlerin, ölçeğin güvenilirliğinin iyi düzeyde olduğunu gösterdiği belirlenmiştir. Bir sonraki aşamada ölçeğin alt boyutları arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacıyla analiz edilen sonuçlarda, faktörlerin birbirleriyle olumlu ve anlamlı ilişki düzeyinde olduğu belirlenmiştir. Bu aşamada faktörlerin isimlendirilmesi yapılmıştır. İncelenen maddelerin oluşturduğu faktörlerin sırasıyla “Fen”, “Teknoloji”, “Mühendislik”, “Sanat” ve “Matematik” olarak adlandırılmasının uygun olacağına karar verilmiştir. Ölçeğin tüm faktörlerinin birbirleri arasındaki korelasyon katsayıları Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Faktörler Arası Korelasyon Katsayıları

Faktörler	Fen	Teknoloji	Mühendislik	Sanat
Teknoloji	.438	1,00		
Mühendislik	.460	,441	1,00	
Sanat	.475	,371	,426	1,00
Matematik	.424	,300	,304	,304

Tablo 2 incelendiğinde tüm faktörlerin pozitif korelasyona sahip olduğu görülmektedir. Gerçekleştirilen AFA sonucunda, ölçeğin beş boyutlu bir yapıya sahip olmasına karar verilmiştir.

Doğrulayıcı Faktör Analizi Sonuçları

Uygulanan AFA sonrası Ortaokul Öğrencileri için STEAM'a Yönelik Tutum Ölçeği'nin 5 boyutlu yapısının model uyumunu test etmek amacıyla DFA uygulanmıştır. Verilerin analizi için LISREL programından faydalanılmıştır. Yapılan DFA analizi sonrasında gözlenen değişkenlere ilişkin t değerlerinin 0,01 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Bunun yanında tüm maddelere ait gözlenen değişkenlerin hata varyansları 0,33 ile 0,83 arasında değere sahiptirler. Bunun yanında, hata varyans değerlerinin 0,90'ın üzerinde olmadığı tespit edilmiştir (Kline, 2005). Mevcut çalışmadaki örneklem büyüklüğü nedeniyle p değeri anlamlı bulunmuştur.

Uygulanan DFA sonucunda belirlenen model için uyum kriterleri ve analizden elde edilen sonuçlar Tablo 3'te sunulmuştur.

Tablo 3. Belirlenen Model İçin Uyum Kriterleri ve DFA Sonuçları

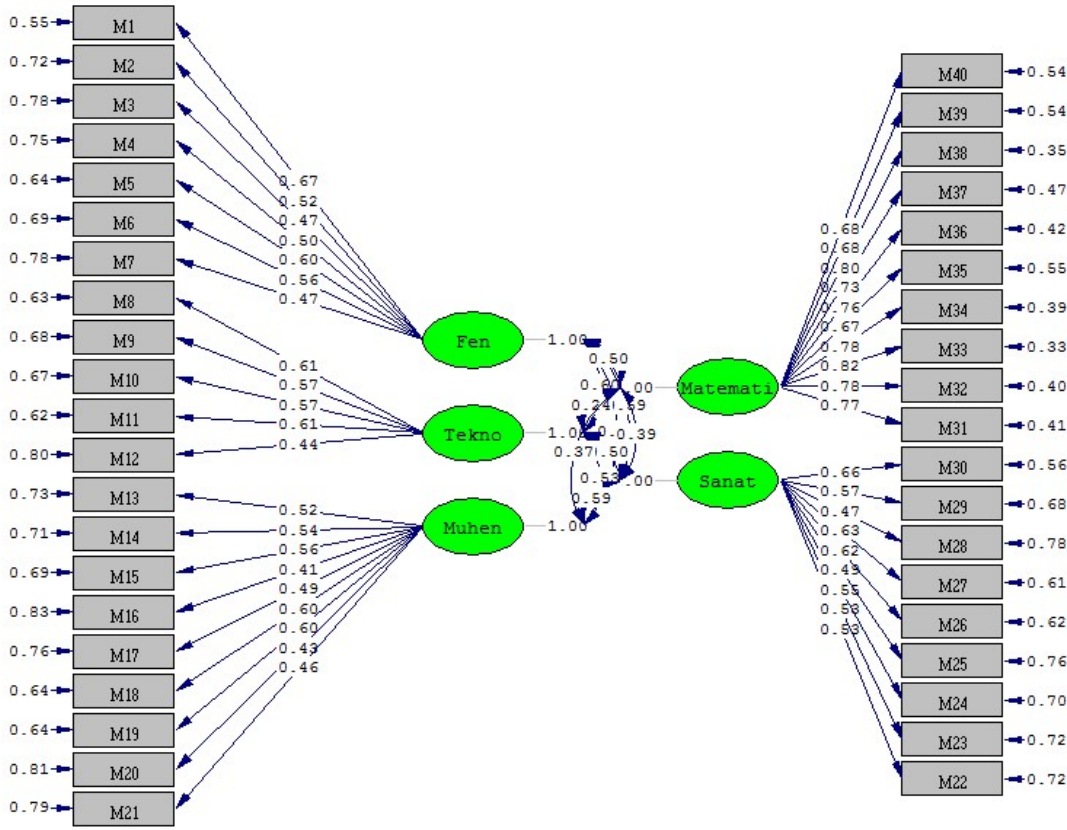
Uyum indeksi	Mükemmel uyum	Kabul edilebilir uyum	Ölçek Değerleri
χ^2	$0 < \chi^2 \leq 2df$	$2df < \chi^2 \leq 3df$	1377,17
p value	$.05 < p \leq 1.00$	$.01 < p \leq .05$	0.000
χ^2 / df	$0 \leq \chi^2 / df \leq 2$	$2 < \chi^2 / df \leq 3$	1,894
RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 < RMSEA \leq .08$	0,043
SRMR	$0 \leq SRMR \leq .05$	$.05 < SRMR \leq .10$	0,049
NFI	$.95 \leq NFI \leq 1.00$	$.90 \leq NFI < .95$	0,94
NNFI	$.97 \leq NNFI \leq 1.00$	$.95 \leq NNFI < .97$	0,97
CFI	$.97 \leq CFI \leq 1.00$	$.95 \leq CFI < .97$	0,97
GFI	$.95 \leq GFI \leq 1.00$	$.90 \leq GFI < .95$	0,88
AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq AGFI < .90$	0,87

(Çokluk vd., 2010)

Açımlayıcı Faktör Analizi ile belirlenen modelin doğrulama testi DFA ile yapılmıştır. DFA'nın amacı, bazı ölçütler doğrultusunda açımlayıcı yöntemin ortaya koyduğu modeli sınamayı ve modelin uygunluğunu test etmektir (Şimşek, 2007). DFA'da modelin geçerliğini değerlendirmek için daha çok RMSEA, AGFI, CFI, NFI, RMR ve GFI indekslerinin kullanıldığı görülmektedir (Schermelleh-Engel vd., 2003; Kayri ve Gunuç, 2009). Modellerde elde edilen veri uyumu için GFI ve AGFI değerlerinin 0.90'dan büyük ve 1'e yakın olması istenirken; RMSEA değerinin ise 0.08'ten küçük olması mümkünse 0.05'ten küçük olması istenir. Bunların yanında GFI değerinin 0.85'ten büyük, NFI ve AGFI değerinin 0.80'den büyük ve RMS değerinin ise 0.10'dan küçük olması doğrulanan modelin uyum durumu için önemli bir ölçüt olarak kabul edilmektedir (Schermelleh-Engel vd., 2003). Sümer (2000), χ^2/sd değerinin 5'ten küçük olmasını iyi uyum, 2'den küçük olması durumunda mükemmel uyum olduğunu ifade etmektedir.

Yapılan ölçek geliştirme çalışmasına göre ($\chi^2/sd=1377,17/727=1,894$) değeri modelin mükemmel uyuma sahip olduğunu ifade etmektedir. Fakat sadece, χ^2 istatistiğinin modelin uyum iyiliği için yeterli olmaması nedeniyle (Şimşek, 2007) RMSEA, NFI, GFI, AGFI ve RMR uyum ölçütleri de değerlendirmeye alınmıştır. Elde edilen bulgular ışığında, modelin uygunluğuna ilişkin hesaplanan uyum değerleri RMSEA için 0,041; NFI için 0,94; GFI için 0,88, RMR için 0,057 ve AGFI için ise 0,87 olarak bulunmuştur. Elde edilen bu ölçütler dikkate alındığında, AFA ve DFA analizleri sonucunda elde edilen ölçek için beş boyutlu yapının kabul edilebilir bir model olduğu ifade edilebilir.

DFA sonucunda elde edilen modele ilişkin diyagram (path diagram) Şekil 3'te gösterilmiştir.



Şekil 3. Doğrulayıcı Faktör Analizine İlişkin Diyagram

Şekil 3'te ölçeğe ait diyagram görülmektedir. Madde korelasyonlarının birinci boyutta 0,47 ile 0,67; ikinci boyutta 0,44 ile 0,61; üçüncü boyutta 0,41 ile 0,60; dördüncü boyutta 0,47 ile 0,66; beşinci boyutta 0,68 ile 0,82 arasında olduğu görülmektedir. Bu durum STEAM'a Yönelik Tutum Ölçeği'nde yer alan tüm maddeler bakımından değerlendirildiğinde maddelerin korelasyon katsayılarının 0.41 ile 0,82 arasında olduğu görülmektedir. Mevcut çalışmada maddeler arasındaki korelasyon değeri, χ^2 (Chi-Square) istatistiği, RMSEA, CFI, GFI, RMR ve SRMR değerleri dikkate alındığında, ölçeğin 40 maddelik ve beş boyutlu "mükemmel bir uyum iyiliğine" sahip bir model olduğu; GFI ve AGFI değerlerine bakıldığında kabul edilebilir uyuma sahip bir model olduğu ifade edilebilir.

Ölçeğin Güvenirliği

Güvenirlik, ölçeği cevaplayan bireylerin ölçek veya test sorularına verdikleri cevapların birbirleri arasındaki tutarlılık (Büyüköztürk, 2007) olarak tanımlanabilir. SPSS

programı kullanılarak hesaplanan ölçeğin tümü için Cronbach Alpha değeri 0,917 olarak bulunmuştur. Ardından ölçeğin toplam beş alt boyutu için ayrı ayrı Cronbach Alpha değerleri hesaplanmıştır. Buna göre; “Fen” boyutu için Cronbach Alpha değeri 0,776, “teknoloji” boyutu için Cronbach Alpha değeri 0,709, “mühendislik” boyutu için elde edilen Cronbach Alpha değeri 0,772, “sanat” boyutu için Cronbach Alpha değeri 0,823, “matematik” boyutu için Cronbach Alpha değeri 0,926 olarak elde edilmiştir. Güvenirlilik katsayısı değerinin .60-.70 arasında olması güvenirliliğin kabul edilebilir düzeyde, .80 ve üzerinde olması ise yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir (Cronbach, 1951). Ardından ölçeğin iki yarı güvenirliliği Spearman Brown korelasyon değeri hesaplanmıştır. Hesaplama sonucunda, Spearman Brown korelasyon değeri $r=0,846$ olarak bulunmuştur. Araştırma sonunda ulaşılan bu değer ölçeğin iki yarı güvenirlilik düzeyinin yüksek olduğu şeklinde ifade edilebilir (Seçer, 2015). Elde edilen Cronbach Alpha değerleri, geliştirilen bu ölçeğin STEAM'a yönelik tutumu ölçme amacıyla kullanılabilir bir ölçme aracı olduğunu göstermektedir.

Geçerlik ve güvenirlilik analizleri yapılarak 40 ifade maddesiyle oluşturulan Ortaokul Öğrencileri için STEAM'a Yönelik Tutum Ölçeğinin düzeyleri beşli Likert dereceleme ile ölçeklendirilmiştir. Likert tarzındaki ifadeler; “Tamamen Katılmıyorum, Katılmıyorum, Orta Düzeyde Katılıyorum, Katılıyorum ve Tamamen Katılıyorum” biçimindedir. Ölçekteki tüm maddeler olumlu ifade içermektedir. Dolayısıyla puanlama yapılırken ters madde olmadığı için ölçekten alınacak puan 40 ile 200 arasında değişmektedir.

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bu araştırmada ortaokul öğrencilerinin STEAM'a yönelik tutumlarını belirlemede kullanılmak üzere “Ortaokul Öğrencileri için STEAM'a Yönelik Tutum Ölçeği” geliştirilmesi amaçlanmıştır. Ölçeğin çalışma grubu olarak ortaokul öğrencileri seçilmiştir. Özellikle STEAM alanlarındaki meslek gruplarına yönelmede bu yaş grubu öğrencilerinin tutumlarının belirlenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

STEM eğitimi gibi STEAM de bireyleri yaratıcı fikirler üretmeye teşvik ederek ülkelerinin ve bireylerin ekonomik kalkınmalarına destek sağlamaktadır (Ayvacı ve Ayaydın, 2017). İyi bir STEAM öğretimi, öğrencilere kendilerini bilim adamları ve mühendislerin yanı sıra yaratıcı tasarımcılar olarak görmeleri için ilham verebilir (Cook, Bush ve Cox, 2017). Townes (2016), sanat entegrasyonu ile STEM dersleri alan öğrencilerin matematik başarıları aynı kalsa da fen ve okuma derslerinde daha yüksek başarı elde ettiklerini ortaya koymaktadır. Ancak Türkiye'de sanat alanının da entegre edildiği STEAM eğitimi ile ilgili oldukça sınırlı sayıda

çalışma bulunmaktadır (Duban, Aydoğdu ve Kolsuz, 2018; Gülhan ve Şahin, 2018; Özkan ve Umdü Topsakal, 2017). Bu bağlamda ortaokul öğrencilerine yönelik STEAM tutum ölçeğinin geliştirilmesi için geçerlilik ve güvenilirlik çalışmasının yapılarak faktörlerin belirlenmesi önemlidir.

Madde havuzunda ve pilot uygulama sonunda 50 maddelik bir taslak belirlenmiştir. Ölçeğin örtük yapısını belirlemek için sırasıyla açımlayıcı ve doğrulayıcı faktör analizi uygulanmıştır. Açımlayıcı faktör analizi ile elde edilen beş faktörlü yapının model uyumu, doğrulayıcı faktör analizi ile test edilmiştir. Ölçeğin model uyumunun iyi olduğuna ve yapı geçerliliğine sahip olduğunu görülmüştür.

“Ortaokul Öğrencileri için STEAM'a Yönelik Tutum Ölçeği” nin yapı geçerliği için SPSS programı aracılığıyla AFA uygulanmıştır. Bu aşamada ortaya çıkan beş boyutlu ölçek yapısının uygunluğunun sınanması için LISREL programıyla DFA gerçekleştirilmiştir. AFA sonucunda faktör yük değerleri 0,32'nin altında bulunan ve binişik olan maddeler sıra ile ölçekten çıkarılarak analizler tekrar edilmiştir. Son analiz sonrası ölçekte 40 madde olmasına karar verilmiş ve bu maddelerin beş faktörde toplandığı görülmüştür. Ölçekte bulunan maddelerin faktör yükleri 0,404 ve 0,802 arasında değişirken, beş faktörün toplam varyansa yaptıkları katkı % 47,71 olarak hesaplanmıştır. Ardından yapılan DFA sonrasında ortaya çıkan uyum indeksleri incelendiğinde elde edilen değerlerin ölçeğin beş faktörlü yapısını doğruladığı görülmektedir.

Ölçekteki bu boyutlar, “STEAM” alanına uygun şekilde “fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik” olarak adlandırılmıştır. Fen boyutunda 7, teknoloji boyutunda 5, mühendislik boyutunda 9, sanat boyutunda 9 ve matematik boyutunda 10 madde olmak üzere ölçekte toplam 40 madde yer almaktadır.

Ölçeğin güvenilirliğinin belirlenmesi için Cronbach Alfa iç tutarlılık katsayı incelenmiştir. Ölçek tamamı için Cronbach Alpha değeri 0,917 olarak bulunmuştur. Alt boyutlar için ise sırasıyla; “Fen” boyutu için Cronbach Alpha değeri 0,776, “teknoloji” boyutu için Cronbach Alpha değeri 0,709, “mühendislik” boyutu için elde Cronbach Alpha değeri 0,772, “sanat” boyutu için Cronbach Alpha değeri 0,823, “matematik” boyutu için Cronbach Alpha değeri 0,926 olarak elde edilmiştir.

Bu çalışmada geliştirilen ölçek, özellikle STEAM alanının tüm bileşenlerini içermesi açısından önemlidir. Genellikle geliştirilen ölçeklerin “sanat” alanını içermediği görülmektedir. Ortaokul (5-8. sınıf) öğrencileri için hazırlanan ölçekte tüm ifadeler olumlu olarak yazılmıştır. Ortaokul öğrencilerinin STEAM alanına yönelik tutumlarının belirlenmesi

onların daha sonra ilgili alanlara yönelmelerine yardımcı olacaktır (Kennedy, Quinn ve Taylor, 2016). STEAM eğitimi sayesinde öğrenciler öğrenme ortamlarında uygulama yapma imkanı buldukları için kalıcı öğrenme gerçekleşirken, hatırda tutma düzeyleri de olumlu olarak etkilenmektedir (Wicklein ve Schell, 1995). Bu sebepten dolayı STEAM'e yönelik öğrenci tutumların belirlenmesi önem arz etmektedir. Elde edilen bu ölçek ortaokul düzeyindeki öğrencilerin STEAM alanlarına yönelik tutumlarının belirlenmesi için kullanılabilir ve böylece eğitim ortamlarının uygun bir şekilde düzenlenmesine ve öğrencilerin kariyer planlamalarına olumlu katkıları olabilir (Christensen, Knezek ve Tyler-Wood, 2015). STE(A)M alanlarına yönelik tutumlarının belirlendiği çalışmaların artması amacıyla kullanılacak olan ölçek, farklı örneklem gruplarıyla, farklı coğrafi bölgelerde ve farklı demografik özelliklerle karşılaştırılarak araştırma yapılmasına imkan sağlayacaktır..

Kaynakça

- Acar, M., & Anıl, D. (2009). Classroom teacher evaluation methods to use in the performance assessment process qualification of able, they comparison problems and solution proposals. *TUBAV Journal of Science*, 2(3), 354-363.
- Aslan-Tutak, F., Akaygun, S., & Tezsezen, S. (2017). İşbirlikli FeTeMM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitimi uygulaması: kimya ve matematik öğretmen adaylarının fetemm farkındalıklarının incelenmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 32(4), 794-816.
- Ayvacı, H.Ş. & Ayaydın, A. (2017). Bilim teknoloji mühendislik sanat ve matematik (STEAM). (Ed. Çepni, S.) *Kuramdan Uygulamaya STEM+A+E Eğitimi*, (s. 115- 130). Ankara: Pegem Akademi.
- Bae, S.A. (2011). Effect of technology-based STEAM education on attitude toward technology of middle school students. *Journal of Korean Institute of Industrial Educators*, 36(2), 47-64.
- Batı, K., Çalışkan, İ. & Yetişir, M. İ. (2017). Fen eğitiminde bilgi işlemsel düşünme ve bütünleştirilmiş alanlar yaklaşımı (STEAM). *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 41, 91-103. Erişildi: <https://dergipark.org.tr/pub/pauefd/issue/33892/375290>
- Benek, I. & Akcay, B. (2019). Development of STEM attitude scale for secondary school students: Validity and reliability study. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology (IJEMST)*, 7(1), 32-52. DOI:10.18404/ijemst.509258
- Biçer, G. (2018). *Fen bilimleri öğretmenlerinin STEM hakkındaki görüşlerinin bazı değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Giresun.
- Binkley, M., Erstad, O., Herman, J., Raizen, S., Ripley, M., Miller-Ricci, M., & Rumble, M. (2012). Defining twenty-first century skills. In *Assessment and teaching of 21st century skills* (pp. 17–66). Dordrecht: Springer Netherlands.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Ankara: PegemA Yayıncılık.
- Christensen, R., Knezek, G., & Tyler-Wood, T. (2015). Alignment of hands-on STEM engagement activities with positive STEM dispositions in secondary school students. *Journal of Science Education and Technology*, 24(6), 898-909.
- Cook, K., Bush, S., & Cox, R. (2017). Engineering encounters: From STEM to STEAM. *Science and Children*, 54(6), 86–93.
- Creswell, J. W. & Creswell, J.D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 5th ed. Thousand Oaks, California: SAGE Publications.
- Creswell, J.W., Fetters, M.D., & Ivankova, N.V. (2004). Designing a mixed methods study in primary care. *The Annals of Family Medicine*, 2(1), 7-12.
- Çevik, M. & Ata, R. (2019). Turkish Validation of STEAM Scale and Examination of Relations Between Art Attitudes, STEM Awareness and STEAM Attitudes among Pre-

- Service Teachers. i.e.: inquiry in education: Vol. 11: Iss. 2, Article 3. Retrieved from: <https://digitalcommons.nl.edu/ie/vol11/iss2/3>
- Çokluk, Ö., Şekercioğlu, G., & Büyüköztürk, Ş. (2010). *Sosyal bilimler için çok değişkenli istatistik: Spss ve lisrel uygulamaları*. Ankara: Pegem Akademi.
- Çorlu, M. A., & Aydın, E. (2016). Evaluation of learning gains through integrated STEM projects. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 4(1), 20-29.
- Çorlu, M. A., Adıgüzel, T., Ayar, M. C., Çorlu, M. S. & Özel, S. (2012). *Bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (BTMM) eğitimi: disiplinler arası çalışmalar ve etkileşimler*. X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Niğde.
- DeVellis, R.F. (2014). *Ölçek geliştirmede kuram ve Uygulamalar* (3. Baskı). Ankara: Nobel Akademi Yayıncılık. Çeviri Tarık Totan.
- Duban, N., Aydoğdu, B., & Kolsuz, S. (2018). STEAM implementations for elementary school students in Turkey. *Journal of STEM Arts, Craft, and Constructions*, 3(2), 41–58.
- Eger, J. (2013). STEAM...Now! *The STEAM Journal*: Vol. 1: Iss. 1, Article 8. Available at: <http://scholarship.claremont.edu/steam/vol1/iss1/8>
- Eroğlu, S. & Bektaş, O. (2016). STEM eğitimi almış fen bilimleri öğretmenlerinin stem temelli ders etkinlikleri hakkındaki görüşleri. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 4(3), 43-67.
- Ertaş Kılıç, H. & Keleş, Ö. (2017). Development of the scale of interest in astronomy: validity and reliability studies. *Journal of Theory and Practice in Education*, 13(1), 35-54.
- Gülgün, C., Yılmaz, A. & Çağlar, A. (2017). Fen bilimleri dersinde uygulanan STEM etkinliklerinde bulunması gereken nitelikler hakkında öğretmen görüşleri. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 7(1), 459-478.
- Gülhan, F., & Şahin, F. (2018). (STEM+ Sanat) etkinliklerinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarı, STEAM tutum ve bilimsel yaratıcılıklarına etkisi. [The effects of STEAM (STEM+ Art) activities 7th grade students' academic achievement, STEAM attitude and scientific creativities STEAM]. *Journal of Human Sciences*, 15(3), 1675–1699.
- Henriksen, D. (2014). Full STEAM ahead: Creativity in excellent STEM teaching practices. *The STEAM Journal*, 1(2), 15.
- Kayri, M. & Gunuç, S. (2009). The adaptation of internet addiction scale into turkish: the study of validity and reliability. *Ankara University, Journal of Faculty of Educational Sciences*, 42 (1), 157-175.
- Keleş, F., Kuşdemir-Kayıran, B. & Başaran, M. (2017). *STEM tutum ölçeğini ilkökul ve lise düzeyine uyarlama çalışması*. IV. In International Eurasian Educational Research Congress icinde (pp. 1231-1232).

- Kennedy, J. Quinn, F. & Taylor, N. (2016). The school science attitude survey: a new instrument for measuring attitudes towards school science. *International Journal of Research & Method in Education*, 39(4), 422-445.
- Kim, D., & Bolger, M. (2017). Analysis of Korean elementary pre-service teachers' changing attitudes about integrated STEAM pedagogy through developing lesson plans. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(4), 587-605.
- Kim, E., Kim, S., Nam, D., & Lee, T. (2012). Development of STEAM program math centered for middle school students. *Department of Computer Education, Korea National University of Education*. <http://www.steamedu.com/wpcontent/uploads/2014/12/Development-of-STEAM-Korea-middle-school-math.pdf> adresinden 06 Mayıs 2020 tarihinde edinilmiştir.
- Kim, H. (2015). The effect of a climate change monitoring program on students' knowledge and perceptions of STEAM education in Korea. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 11(6), 1321-1338.
- Kline, R. B. (2005). *Principles and practice of structural equation modeling* (2nd ed.). New York: Guilford.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods. In *Qualitative data analysis: a sourcebook of new methods*. Sage publications.
- Oh, J., Lee, J. & Kim, J. (2013). Development and Application of STEAM Based Education Program Using Scratch: Focus on 6th Graders' Science in Elementary School. J. J. (Jong Hyuk) Park et al. (eds.), *Multimedia and Ubiquitous Engineering, Lecture Notes in Electrical Engineering* 240, DOI: 10.1007/978-94-007-6738-6_60, Springer Science+Business Media Dordrecht.
- Ormond, C.G.A., & Zandvliet, D.B. (2016). Place-based learning environments. In R. Taconis, P. den Brok, & A. Pilot (Eds.), *Teachers creating context-based learning environments in science* (Vol. 9, pp. 41–58). Rotterdam: Springer.
- Özcan, H. & Koca, E. (2019). STEM'e yönelik tutum ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 34(2), 387-401.
- Özkan, G. & Umdu Topsakal, U. (2017). Examining students' opinions about STEAM activities. *Journal of Education and Training Studies*, 5(9), 115–123.
- Özyurt, M., Ozenoglu-Kiremit, H. & Aktamis, H. (2017). *Stem'e ve Stem'in Alt başlıklarına yönelik tutum ölçeği geliştirme*. IV. In International Eurasian Educational Research Congress içinde (pp. 771-772).
- Park, N., & Ko, Y. (2012). *Computer education's teaching-learning methods using educational programming language based on STEAM education*. In IFIP International Conference on Network and Parallel Computing (pp. 320-327). Springer, Berlin, Heidelberg.
- Sanders, M. (2009). STEM, STEM education, STEMmania. *The Technology Teacher*, 68(4), 20–26..

- Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H., & Müller, H. (2003). Evaluating the fit of structural equation models: Test of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research-Online*, 8 (2), 23–74.
- Seçer, İ. (2015). *Psikolojik test geliştirme ve uyarlama süreci; SPSS ve LISREL uygulamaları*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Şimşek, Ö. F. (2007). *Introduction to structural equation modeling*. Ankara: Ekinoks Publishing.
- Sümer, N. (2000). Structural equation modelling; basic concepts and applications. *Turkish Psychology Articles*, 3 (6), 49-74.
- Tabachnick, G. B., & Fidell, L. S. (2001). *Using multivariate statistics* (4th ed.). USA: Allyn and Bacon Press.
- Townes, T. C. (2016). *The consequences of creativity in the classroom: The impact of arts integration on student learning*. Doctoral Dissertation, Union University. ProQuest Number: 10296885
- TÜSİAD. (2017). 2023'e Doğru Türkiye'de STEM gereksinimi raporu. Erişim (30.05.2020): <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/9735-2023-e-dog-ru-tu-rkiye-de-stem-gereksinimi>
- Voogt, J., & Roblin, N.P. (2010). *Discussion paper: 21st century skills*. Retrieved from http://www.kennisnet.nl/uploads/tx_kncontentelements/21st-Century-Skills.pdf
- Wicklein, R.C., & Schell, J.W. (1995). Case studies of multidisciplinary approaches for integrating mathematics, science and technology education. *Journal of Technology Education*, 6(2), 59–76.
- Yakman, G. (2008). *STEAM education: An overview of creating a model of integrative education*. In *Pupils' Attitudes towards Technology (PATT-19) Conference: Research on Technology, Innovation, Design & Engineering Teaching*, Salt Lake City, Utah, USA.
- Yıldırım, B., & Selvi, M. (2015). Adaptation of STEM attitude scale to Turkish. *Turkish Studies International Periodical For The Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 10(3), 1117-1130
- Yılmaz, H., Koyunkaya, M.Y., Güler, F. & Güzey, S. (2017) Fen, teknoloji, mühendislik, matematik (STEM) eğitimi tutum ölçeğinin Türkçe'ye uyarlanması. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25(5), 1787-1800.

EXTENDED SUMMARY

The world economy is in constant change and development. This constant change and development, disappear various business, require different elements as well as create new businesses. In the developing and globalizing world, countries have to keep up with this development and change in order to have an economic voice. Especially in the 21st century, expectations of the business sector have changed. Business sector needs individuals with skills called 21st century skills. Technology and knowledge are the basis of these skills. As technological knowledge and expertise have become more important and economically valuable in recent times, more and more jobs are needed in STEAM fields. This demand is expected to increase further in the coming years.

An interdisciplinary approach has been adopted to equip individuals with the 21st century skills. Regardless of the component of the training activities carried out with the STEAM approach, it contributes to the teaching of that discipline in many ways. The STEAM approach that was used in the teaching of science subjects enables students to learn the course content better and to increase their perceptions about STEAM topics. While STEAM education is effective in increasing middle school students' attitudes towards technology, they also increase students' attitudes towards using technology in lessons and developing creative activities. In addition, students have the opportunity to see the link between the disciplines of Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics, and Music.

Purpose

STEAM activities increase the interest of middle school students towards STEAM fields, but also make learning more meaningful and strong. More research is needed to verify this data on a larger scale. In order to obtain more objective results from these possible researches in the field, scale development studies that can be used to determine the attitudes of middle school students towards STEAM areas are important. Scale development studies that will be carried out by adding science, technology, engineering and mathematics disciplines in its art will contribute to the literature. Therefore, the aim of this study was determined as the development of a scale that can be used to determine the attitudes of middle school students towards STEAM.

Method

In this research, exploratory sequential design, which is a mixed-method research, was used. In this approach, the researcher starts working with the qualitative stage and begins to explore. Then, in the second phase, the quantitative phase, is initiated to support qualitative data. Therefore, this pattern is referred to as the tool development pattern. A total of 1000 students, including 505 secondary school students at the stage of determining the factors of the scale, 495 secondary school students at the confirmatory factor analysis stage, participated in the study.

Before determining the items to be used in the scale, the relevant literature was scanned, the dimensions of the scale planned to be developed were investigated and it was

decided to use the items suitable for each title. As a result of the literature research, in accordance with the opinions received from the experts, expressions suitable for the 5-dimensional structure of the scale were written by the researchers. The scale was prepared in a Likert structure.

It was aimed to obtain content validity by obtaining opinions of 2 experts from all determined dimensions of the attitude scale towards STEAM. A total of 10 specialists examined the items in accordance with their fields, and finally, 2 faculty members evaluated the entire scale. As a result of these evaluations, 50-point pilot implementation of the scale was initiated. The 50-item final version of the scale was determined by feedback from the participants according to the pilot application.

Results

The results of the Keiser-Meyer-Olkin test were examined in order to determine whether the sample size determined before the AFA procedure is suitable for analysis and whether it can be subjected to the determination of the factors. As a result of this process, KMO value was calculated as 0.912. This result shows that the sample size has a "perfect" value for factor analysis.

Basic components analysis as a factorization method to determine the factor structure of the attitude scale towards STEAM; As for the rotation method, maximum variability (varimax) was preferred from the vertical rotation methods. The 12th and 30th items whose factor load values were below 0.32 were excluded from the scale in turn. Then 3, 9, 10, 15, 17, 18, 20, and 34 items which were contiguous were removed in order and 10 items were left out of scale. The total contribution of five factors to variance was determined as 47.71%. Factors are named "Science", "Technology", "Engineering", "Art" and "Mathematics" respectively.

After the AFA, DFA was applied to test the model fit of the 5-dimensional structure of the Attitude Scale towards STEAM. LISREL program was used for data analysis. In addition, the error variances of the observed variables belonging to all items have a value between 0.33 and 0.83. In addition, it was determined that error variance values were not over 0.90.

The validation test of the model determined by Exploratory Factor Analysis was done with DFA. In the current study ($c^2 / sd = 1377,17 / 727 = 1,894$) its value indicates that the model has a perfect fit. In the light of the findings obtained, the calculated fit values for the model's suitability are 0.041 for RMSEA; 0.94 for NFI; It was found to be 0.88 for GFI, 0.057 for RMR, and 0.87 for AGFI. Considering these criteria, it can be stated that the five-dimensional structure is an acceptable model for the scale obtained as a result of AFA and DFA analysis.

The levels of the Attitude Scale towards STEAM, which was created with 40 expression items by making validity and reliability analyzes, were scaled with a five-point Likert scale. Expressions in Likert style; It is in the form of "I totally disagree, I disagree, I am indecisive, I agree and I fully agree". All items in the scale contain a positive expression.

Therefore, the score to be obtained from the scale varies between 40 and 200 since there is no reverse item when scoring. Cronbach Alpha value was found to be 0.917 for the entire scale calculated using the SPSS program.

Discussion and Conclusion

In the scale developed in this research, it is especially important in that it contains all the components of the STEAM field. It is seen that the “art” field does not contain the scales generally developed. While it is desired to develop 21st century skills in today's education, it is known that education in the field of STEAM actually serve this. For this reason, rather than the statement on 21st century skills, expressions suitable for the five dimensions of the related field were put on the scale. All expressions were written positively on the scale prepared for secondary school (5-8th grade) students. Determining the attitudes of secondary school students towards the STEAM field will help them to focus on the related fields later.

Thanks to STEAM education, as students have the opportunity to practice in learning environments, while permanent learning takes place, their levels of retention are positively affected. For this reason, it is important to determine student attitudes towards STEAM. It is stated that, thanks to this scale, the attitudes of secondary school students towards STEAM areas will be positively contributed to the organization of educational environments and career planning. The scale, which can be used to increase studies in which attitudes towards STEAM areas are determined, will enable research by comparing with different sample groups, different geographical regions, and different demographic features. It will support comparison with studies conducted in this field.

Değerli Öğrenciler; bu ölçekte STEAM (fen, teknoloji, mühendislik, sanat ve matematik) hakkında ne düşündüğünüzü ve neler hissettiğinizi belirlemeye yönelik ifadeler bulunmaktadır. Sizden beklenen STEAM alanına yönelik tutumunuzu belirlemeye yönelik bu ifadeleri objektif bir şekilde değerlendirmenizdir. Değerlendirmeyi yaparken o ifadeye katılma derecenizi; **“Tamamen Katılmıyorum, Katılmıyorum, Orta Düzeyde Katılıyorum, Katılıyorum ve Tamamen Katılıyorum”** şeklinde belirlemeniz istenmektedir. Ölçekte kırk (40) ifade bulunmaktadır. Bu ölçekteki ifadelere vereceğiniz cevaplar gizli tutulacak olup, sadece bilimsel bir araştırma için kullanılacaktır. Katılımınız için teşekkür ederiz.

Faktör	No	Ortaokul Öğrencileri için STEAM Tutum Ölçeği	Tamamen Katılmıyorum	Katılmıyorum	Orta Düzeyde Katılıyorum	Katılıyorum	Tamamen Katılıyorum
Fen	1	Fen bilimleri dersini severim.	①	②	③	④	⑤
	2	Boş zamanlarımda fen bilimleri dersi ile ilgili çalışmalar yapmayı severim.	①	②	③	④	⑤
	3	Fen bilimleri ders kitapları çok eğlencelidir.	①	②	③	④	⑤
	4	Fen bilimleri dersinde yaptığım deneyler yararlıdır.	①	②	③	④	⑤
	5	Fen bilimleri dersinde kendimi rahat hissedirim.	①	②	③	④	⑤
	6	Fen bilimleri dersindeki grup çalışmalarında aktif katılım sağlarım.	①	②	③	④	⑤
	7	Fen bilimleri dersinde gözlem yapmaktan hoşlanırım.	①	②	③	④	⑤
Teknoloji	8	Teknolojik araç gereçlerle çalışmaktan hoşlanırım.	①	②	③	④	⑤
	9	Teknolojik aletler kullanmak hoşuma gider.	①	②	③	④	⑤
	10	Teknoloji konusunda eğitimlere katılmaktan hoşlanırım.	①	②	③	④	⑤
	11	Okulumda yeni teknolojilerin kullanılmasından hoşlanırım.	①	②	③	④	⑤
	12	Teknolojik yeni fikirler üretmek için iyi bir hayal gücüne sahip olmak gereklidir.	①	②	③	④	⑤
Mühendislik	13	Mühendislik toplumun refahının iyileştirilmesinde önde gelen bir meslektir.	①	②	③	④	⑤
	14	Mühendisler dünyadaki problemlerin giderilmesine büyük ölçüde katkıda bulunmuştur.	①	②	③	④	⑤
	15	Mühendisler yaratıcı fikirler üretir.	①	②	③	④	⑤
	16	Bir mühendisin ne yaptığını bildiğimi düşünüyorum.	①	②	③	④	⑤
	17	Mühendislikte başarılı olmak için yeteneklerime güveniyorum.	①	②	③	④	⑤
	18	Mühendislik problemlere kesin cevaplar/çözümler bulmayı gerektirir.	①	②	③	④	⑤

	19	Mühendislik toplumun refahının iyileştirilmesiyle diğer birçok mesleğe göre daha ilişkilidir.	①	②	③	④	⑤
	20	Mühendislik insanlar tarafından saygı duyulan bir meslektir.	①	②	③	④	⑤
	21	Mühendislik becerilerinin çoğu günlük hayatta kullanılmaktadır.	①	②	③	④	⑤
Sanat	22	Sanat sevdiğim alanlar arasındadır.	①	②	③	④	⑤
	23	Okuldaki derslerde öğrendiklerimi sanatla bağdaştırabilirim.	①	②	③	④	⑤
	24	Derslerde materyal hazırlarken sanatsal düşünebilirim.	①	②	③	④	⑤
	25	Sanat ile ilgili seçmeli bir dersim olsa çok sevinirim.	①	②	③	④	⑤
	26	Fen bilimleri dersinde görsel sanat etkinliklerinin yapılması dersi daha zevkli hale getirir.	①	②	③	④	⑤
	27	Fen Bilimleri dersindeki görsel sanat etkinlikleri doğayı daha iyi algılamamızı sağlar.	①	②	③	④	⑤
	28	STEAM'ın en önemli disiplini sanattır.	①	②	③	④	⑤
	29	Derslerde kullanılan görsel etkinlikler öğrenmeyi kolaylaştırır.	①	②	③	④	⑤
	30	Fen bilimleri dersindeki görsel sanat etkinlikleri bilimsel bir davranış kazandırır.	①	②	③	④	⑤
Matematik	31	Matematik çok sevdiğim dersler arasındadır.	①	②	③	④	⑤
	32	Matematik dersinde kendimi rahat hissederim.	①	②	③	④	⑤
	33	Matematik problemleri çözmekten zevk alırım.	①	②	③	④	⑤
	34	Matematiksel kavramları diğer derslerde kullanmak beni mutlu eder.	①	②	③	④	⑤
	35	Matematiğin birçok bilimin temeli olduğunu düşünürüm.	①	②	③	④	⑤
	36	Matematiksel oyunları severim.	①	②	③	④	⑤
	37	Matematiği diğer derslerde kullanmaktan hoşlanırım.	①	②	③	④	⑤
	38	Matematik dersinin her yeni konusunu merakla beklerim.	①	②	③	④	⑤
	39	Matematiksel modelleme yapmayı severim.	①	②	③	④	⑤
	40	Matematik dersi insanlara yaratıcı düşünme becerisi kazandırır.	①	②	③	④	⑤



Aralık / December 2020

Cilt/Volume: 4

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.808969

“TÜBİTAK BİLİM GENÇ” WEB SAYFASINDAKİ VİDEOLARIN YENİLİKÇİ FEN DENEY KRİTERLERİNE GÖRE ÖĞRETMEN ADAYLARIYLA TEKRAR TASARLANARAK İNCELENMESİ*

Doç. Dr. Suat TÜRKOGUZ¹, Ali ÇİYANCI²

¹Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Bölümü,
Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı, suat.turkoguz@gmail.com

²Milli Eğitim Bakanlığı (Öğretmen), aliciyanci@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmada “TÜBİTAK Bilim Genç” web sayfasındaki bilim videoları, fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yenilikçi fen deney kriterlerine göre incelenmiştir. Araştırma, 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde Buca Eğitim Fakültesinde iki denk sınıfta gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar, fen öğretimi laboratuvar uygulamaları I dersini alan üçüncü sınıftaki öğretmen adaylarıdır. Seçkisiz (yansız) atama yöntemine göre iki denk sınıftan biri deney 1 grubu (n:24), diğeri de deney 2 grubu (n:25) olarak belirlenmiştir. Çalışmada karma yöntem türlerinden iç içe deneysel desen kullanılmıştır. Araştırmanın uygulama kısmında ise yarı deneme modellerinden rotasyon modeli benimsenmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak, “Yenilikçi Fen Deney Kriterleri (YFK)” ölçeği ve “Yarı Yapılandırılmış Görüşme Formu” kullanılmıştır. Çalışmanın YFK ölçeğinden elde edilen nicel veriler analiz edilerek, yarı yapılandırılmış görüşme formu ile elde edilen nitel veriler ile desteklenmiştir. Nicel veriler betimsel istatistikî yöntemlerle analiz edilmiştir. Nitel verilerin analizinde içerik analizi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, TÜBİTAK Bilim Genç web sayfasındaki bilim videoları ile deney tasarlayan öğretmen adaylarının, probleme dayalı öğrenme senaryolarıyla deney tasarlayan öğretmen adaylarına göre, YFK ölçeğinin ön test ve son test ortalama puanları arasındaki farkın yüksek ve önemli olduğu belirlenmiştir. “TÜBİTAK Bilim Genç” web sayfasındaki bilim videolarına uygun deneylerin tasarlanıp uygulanmasıyla elde edilen nicel verilerin analizleri sonucunda; deney malzemelerinin ulaşılabilir nitelikte, deneylerin uygulaması kolay, kurgulanması ve düzenlenmesi uygun deneyler olduğu sonucuna varılmıştır. “TÜBİTAK Bilim Genç” web sayfasındaki bilim videolarının öğrenci düzeyine uygun, öğretmen adaylarını heyecanlandırdığı ve onların hayal gücünü harekete geçirdiği, dersin kazanımlarıyla ve günlük hayatla ilişki kurduğu, karşılaşılan problemlere çözüm önerisi getirebildiği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: TÜBİTAK Bilim Genç, deney kriterleri, deney tasarlama, öğretmen adayları

* Bu çalışma Dokuz Eylül Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü bünyesinde hazırlanan yüksek lisans tezinden derlenmiştir.

REVIEW OF THE VIDEOS ON THE "TÜBİTAK BİLİM GENÇ" WEBSITE BY RE-DESIGNING WITH PRE-SERVICE TEACHERS ACCORDING TO INNOVATIVE SCIENCE EXPERIMENT CRITERIA

ABSTRACT

In this study, the science videos on the "TÜBİTAK Bilim Genç" website were analyzed with pre-service science teachers according to innovative science experiment criteria. The study was carried out in two equal classes in Buca Education Faculty in the fall semester of the 2019-2020 academic year. Participants are third-grade pre-service teachers who take science teaching laboratory practice I course. According to the random assignment method, one of the two equal classes was determined as experiment 1 group (n: 24) and the other as experiment 2 group (n: 25). The study was realized through an experimental mixed methodology as a nested model. In the application part of the study, rotation model, which is one of the semi-experimental models, was adopted. In the study, "Innovative Science Experiment Criteria (ISEC)" scale and "Semi-Structured Interview Form" were used as data collection tools. The quantitative data obtained from the ISEC scale of the study were analyzed and supported with qualitative data obtained through a semi-structured interview form. Quantitative data were analyzed using descriptive statistical methods. The content analysis was used in the analysis of qualitative data. As a result of the study, it was determined that there is a significant difference between the pre-test and post-test mean scores of the ISEC scale according to the pre-service teachers who design experiments with the science videos on the "TÜBİTAK Bilim Genç" website and the pre-service teachers who design experiments with problem-based learning scenarios. According to the analysis of the quantitative data obtained by designing and implementing the experiments suitable for the science videos on the "TÜBİTAK Bilim Genç" website, it was concluded that the experimental materials were accessible, the experiments were easy to apply, and the experiments were suitable for editing and editing. It has been determined that the science videos on the "TÜBİTAK Bilim Genç" website are appropriate for the student level, excite pre-service teachers and stimulate their imagination, establish a relationship with the learning outcomes of the course and daily life, and offer solutions to the problems encountered.

Keywords: TÜBİTAK Science Young, experimental criteria, experimental design, pre-service teachers

1. GİRİŞ

Araştırma sorgulama öğrenme yaklaşımında öğrenciler, bilgiyi zihinlerinde birer bilim insanı gibi yaparak yaşayarak ve düşünerek oluştururlar (MEB, 2013). Bilim okuryazarı bireyler yetiştirmek için fen bilimleri dersinde kullanılan laboratuvar uygulamaları önemli bir role sahiptir (Lazarowitz ve Tamir, 1994). Bu sebeple fen eğitimindeki laboratuvar etkinlikleri, araştırma sorgulamaya dayalı fen eğitiminin önemli bir parçasını oluşturmaktadır.

Laboratuvar uygulamaları fen eğitiminin önemli bir parçasıdır. Yapılan çalışmalarda laboratuvar uygulamalarına yeterli önemin verilmediği ve

uygulamaların doğru bir şekilde yapılmadığı tespit edilmiştir (Keys, 1999). Bu durumun temel nedeni laboratuvar uygulamalarında karşılaşılan birtakım zorlukların ve eksikliklerin olmasıdır. Bu zorluk ve eksiklikler yapılan çalışmalarla; öğretmen yeterlilikleri, programdan kaynaklı sorunlar, laboratuvar şartlarının yetersizliği, fiziki mekânların uyumsuzluğu, uygulanan yöntemlerin yetersizliği ve laboratuvar uygulamalarına yönelik tutumlar olarak sıralanabilir (Morgil, Yücel ve Ersan, 2000; Akdemir, 2006; Özden, 2007; Alpçöltekin, 2008; Feyzioğlu, Demirdağ, Ateş, Çobanoğlu, Altun ve Akyıldız, 2011).

Laboratuvar uygulamalarına yönelik eksikliklerin giderildiği takdirde, sorgulayıcı temelde işlenen laboratuvar uygulamalarından daha verimli sonuçlar elde edildiği araştırmalar ile kanıtlanmıştır (Çepni, Kaya ve Küçük 2005; Akpınar ve Yıldız, 2006). Sorgulayıcı temelde işlenen dersler sonucunda öğrencilerde eleştirel, yaratıcı ve kapsamlı düşünme becerileri geliştiği görülmektedir (Tatar, 2006). Öğrencilerin bu becerileri karşılayabilmesi, karşılaştıkları probleme bilimsel yöntemin aşamalarını kullanarak çözüm üretebilmeleri, fen bilimleri derslerinde araştırma-sorgulama öğrenme yaklaşımına dayalı öğretimin kullanılması ile sağlanabilir (Kaptan, 1999). Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı kullanılmasıyla öğrenciler bilimsel problemleri çözer, deneyler tasarlar, veriler elde eder ve bu verileri analiz ederek bilimsel problemler hakkında sonuçlar çıkarır (Hofstein ve Walberg, 1995).

2013 yılında fen bilimleri öğretim programında yapılan değişikliklerle araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına geçilerek, yeni öğretim programı ile öğretmenlerin hazırlayacağı etkinliklerin ve laboratuvar uygulamalarının bu öğrenme yaklaşımına göre hazırlanması ve uygulanması önerilmektedir (MEB, 2013). Öğretmenlerin bu önerileri uygulayabilmeleri için temelde öğretmen adaylarının araştırma-sorgulama öğrenme yaklaşımını benimsemeleri gerekmektedir. Yaptığımız çalışma ile araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre geliştirilen laboratuvar etkinliklerinin, öğretmen adayları tarafından süreç boyunca uygulanıp, öğretmenlerin görüşlerinin incelenmesi ve araştırılması gereken bir problem olarak karşımıza çıkmaktadır.

Araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı süresince yapılacak olan etkinliklerin, kullanılacak malzemelerin kolay ulaşabilir olması, maliyeti düşük, güvenlik açısından risk oluşturmayacak nitelikte olması tavsiye edilmektedir (MEB, 2013). Bu tavsiyeye ilişkin "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videoları laboratuvar uygulamalarında kullanılabilir. Bu web sayfasında, özgün içeriklerin yanı sıra etkileşimli bilim adı altında deneyler kısmında yer alan alanında uzman bireyler tarafından kayıt altına alınmış, fen öğretim programındaki kazanımlara uygun deneyler yer almaktadır. Bu deney videoları karmaşık bilimsel konuların daha kolay anlaşılmasını sağlarken öğrenmeyi de eğlenceli hale getirmekte ve multimedya araçları sayesinde, laboratuvarda yapılması tehlikeli olan deneyleri sınıf ortamında gerçekleştirebilme imkânı sağlamaktadır. Resim, ses, video gibi tüm çoklu ortam araçları öğretimi zevkli kılarak ve öğrencilerin bireysel farklılıklarına cevap vererek öğrenmeyi kolaylaştırdığı yapılan çalışmalar ile kanıtlanmıştır (Güven ve Sülün, 2012). Video tabanlı öğrenme araçları öğrencilere kendi hızında ilerleme olanağı sağlaması, görsel ve işitsel gibi birden fazla duyu organına hitap etmesi, etkileşimli videolar ile aktif öğrenmeyi desteklemesi gibi özelliklerinden dolayı sınıf içindeki yüz yüze eğitimin desteklenmesinde veya uzaktan eğitimde sıklıkla kullanılmaktadır (Bayazıt ve Akçapınar, 2018). Yapılan araştırmaların sonucunda video tabanlı öğrenme ortamlarının öğretmen adayları ve öğretmenlerin mesleki yeterliliklerini geliştirileceğini gösterirken öğrencilerin de öğrenme yeteneklerinin geliştiğini, öğrenenlerin problem çözme becerilerinde gelişme olduğu ve öğretim videoları ile etkileşime giren öğrencilere olumlu yönde katkı sağladığı sonucuna ulaşılmıştır (Yousef, Chatti ve Schroeder, 2014; Gold, Hellermann ve Holodynski, 2017; Weber, Gold, Prilop ve Kleinknecht, 2018).

Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları dersinde öğretmen adaylarının "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videoları ile fen bilimleri öğretim programındaki fen bilimleri kazanımları uyum göstermektedir. Fen öğretimi laboratuvar uygulamaları dersinde kullanılan bu kazanımların, araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre deney tasarlayan öğretmen adaylarının süreç boyunca görüşlerinin değişimi incelenebilir. Araştırma

sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımı işe koşularak öğrencilerin aktif katılımıyla yapılan deneylerin yenilikçi fen deney kriterleri ölçeğiyle (YFK) süreç boyunca nasıl değiştiği belirlenebilir (Cin ve Türkoguz, 2018). Bu bağlamda fen bilimleri öğretmen adaylarının uygulama sonunda "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videoları kapsamında araştırma sorgulamaya dayalı deney tasarımlarını görmek ve yenilikçi fen deney kriterleri ile değerlendirmeleri sonucunda görüşlerindeki değişimi incelemek için mevcut çalışmanın katkı sağlaması beklenmektedir. Bu sayede video destekli araştırma-sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımının etkilerinin incelendiği deneysel araştırmalardaki bu boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

Bu bağlamda fen öğretimi laboratuvar uygulamaları öğretim programındaki öğrenme alanlarının araştırma sorgulamaya dayalı öğrenme yaklaşımına göre tasarlanması ve uygulanması yararları olabilir (Çepni, Kaya ve Küçük, 2005; Akpınar ve Yıldız, 2006). Bu noktadan hareketle fen öğretimi laboratuvar uygulamaları dersinde "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videolarına uygun ve araştırma-sorgulama öğrenme yaklaşımına dayalı deney tasarlayan öğretmen adaylarının yenilikçi fen deney kriterleri ölçeğine göre görüşlerinin ve uygulama boyunca deneyimlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada cevap aranan alt problemler ise şöyledir:

1. Deney tasarımı süreci boyunca YFK ölçeğinin genel değerlendirme toplam puanı ve Merak, İlişkili, Basit, Ekonomik, Güvenli ve Eğlenceli alt boyutlarına ilişkin öğrencilerin görüş puanları deney 1 ve deney 2 grubu arasında anlamlı farklılık gösterir mi?

2. Deney 1 ve deney 2 grubundaki öğrencilerin deney tasarımı sürecinde YFK kapsamında edindikleri deneyimlerine ilişkin nitel görüş ve deneyimleri nelerdir?

2. YÖNTEM

2.1. Modeli veya Deseni

Bu araştırmada karma araştırma yöntem türlerinden, iç içe deneysel desen benimsenmiştir. Bu deneysel desende, nitel veri toplama araçları, nicel deneysel model içerisinde yer almaktadır (Creswell, 2012). Araştırmanın uygulama kısmında yarı deneme modellerinden rotasyon modeli benimsenmiştir (Karasar, 2004).

2.2. Deneysel Bilim Uygulamaları ve Veri Toplama Süreci

Deneysel uygulamalar iki grup halinde gerçekleştirilmiştir. Gruplar, deney 1 ve deney 2 grubu olarak belirlenmiştir. Deney 1 grubunda video tabanlı eğitim uygulamaları kapsamında "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videoları kapsamında gerçekleştirilirken, deney 2 grubunda ise probleme dayalı öğrenme senaryoları ile deney tasarım uygulamaları gerçekleştirilmiştir. 12 hafta süren deneysel çalışmada ilk hafta deney tasarlanırken, ikinci hafta ise tasarlanan deneylerin laboratuvar ortamında uygulaması yapılmıştır.

"TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki videoların seçiminde fen bilimleri dersi fizik, kimya ve biyoloji alanı kazanımlarıyla ilişkili olmasına ve "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki videoların seçiminde YouTube kanalındaki en fazla izlenen ve beğeni alan videoların olmasına dikkat edilmiştir. Bu videolardan Fizik için iki, Kimya için iki ve Biyoloji için iki video belirlenmiştir. Deney gruplarında farklı işlem basamakları uygulanmıştır.

Deney 1 ve deney 2 grubunda referans alınan Fen Bilimleri dersi kazanımları ve kodları aşağıda verilmiştir. Ayrıca deney 1 grubunda referans alınan "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki deney linkleride kazanımların altında sunulmuştur.

Kazanımlar:

F.8.2.1.2. DNA'nın yapısını model üzerinde gösterir.

URL1: <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/cilegin-dnasini-cikaralim>

F.8.4.4.3. Günlük hayatta ulaşılabilecek malzemeleri asit-baz ayracı olarak kullanır.

URL2: <https://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/kirmizi-lahananin-kimyasi>

F.8.4.3.1. Bileşiklerin kimyasal tepkime sonucunda oluştuğunu bilir.

URL3: <http://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/kimyasal-tepkimelerde-kutle-korunumu>

F.8.3.1.2. Sıvı basıncını etkileyen değişkenleri tahmin eder ve tahminleri test eder.

URL4: <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/su-yarisi>

F.6.4.2.2. Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar.

URL5: <http://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/sivi-gokkusagi-yapalim>

F.8.6.2.1. *Bitkilerde besin üretiminde fotosentezin önemini fark eder.*
URL6: <http://bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/bitkiler-su-icer-mi>

Deney 1 grubundaki öğrenciler "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki altı farklı videoyu deneysel desen tablosunda belirtildiği gibi izledikten sonra fen bilimleri dersine yönelik kazanımları belirlemişlerdir. Bir hafta sonra izledikleri videonun pekiştirme amaçlı deney uygulamaları kapsamında yapabilmeleri için grupça deneyi tasarlamışlar ve malzemeleri listelemişlerdir. Tüm bu işlemlerden sonra YFK ölçeği dağıtılarak videoların değerlendirmesini yapmaları sağlanmıştır. Öğrenciler bir hafta sonra izledikleri videolara uygun tasarladıkları deneyi pekiştirme amaçlı deney uygulamaları kapsamında laboratuvar ortamında uygulamışlardır. Öğrenciler deneyi yaparken görüntülerini videoya kayıt altına almışlardır. Deneyin uygulama süreci sonucunda tekrar aynı YFK ölçeği öğrencilere dağıtılarak öğrenciler, bizzat kendilerinin yaptığı deneyi değerlendirmişlerdir. Deneysel uygulama süresince araştırmacı tarafından gözlem notları tutulmuştur.

Deney 2 grubunda ise "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videolarında geçen anahtar kelimelerden yola çıkarak fen bilimleri dersi öğretim programındaki karşılık gelen kazanımlar verilmiştir. Öğrenciler bu kazanımlara ilişkin probleme dayalı laboratuvar uygulamaları kapsamında deney senaryoları yazmışlardır. Bu deney senaryoları oylama yöntemi ile en çok oyu alan deney senaryosu seçilmiştir. Seçilen deney senaryosu grupça deney tasarımı yapılarak bir hafta sonra uygulanmak için malzeme listesini oluşturmuşlardır. Tasarladıkları deneyi uygulamadan önce YFK ölçeğine göre değerlendirmişlerdir. Bir hafta sonra getirdikleri malzemelerle probleme dayalı laboratuvar uygulamaları sürecinde tasarladıkları deneyi uygulamışlar ve bir yandan da video kaydı yapmışlardır. Tasarlanan deney uygulandıktan sonra tekrar aynı YFK ölçeği öğrencilere dağıtılarak öğrenciler, bizzat kendilerinin yaptığı deneyi değerlendirmişlerdir. Deney 2 grubu içinde deneysel uygulama süresince araştırmacı tarafından gözlem notları tutulmuştur. Araştırmanın deneysel deseni aşağıda tablo 1' de sunulmaktadır.

Tablo 1. Araştırmanın deneysel deseni

Hafta→	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Deney 1	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U
Kazanım	F.8.2.1.2.		F.8.4.4.3.		F.8.4.3.1.		F.8.3.1.2.		F.6.4.2.2.		F.8.6.2.1.	
Deney 2	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U	T	U
Kazanım	F.8.3.1.2.		F.6.4.2.2.		F.8.6.2.1.		F.8.2.1.2.		F.8.4.4.3.		F.8.4.3.1.	

T: Deney tasarlama ve planlama; U: Önceden planlanan deney tasarımlarının deneme ve uygulamalarının yapılması, Not: Renklendirme, deney1 ve deney2 grubunda yer alan kazanımların görülmesi için vurgu olarak kullanılmıştır.

2.3. Katılımcılar

Bu araştırmanın çalışma grubunu Dokuz Eylül Üniversitesi, Buca Eğitim Fakültesi, Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı'ndaki Fen Öğretimi Laboratuvar Uygulamaları-I dersini alan üçüncü sınıfta denk iki sınıf oluşturmaktadır. Bu iki sınıftan biri seçkisiz (yansız) olarak deney 1 grubu diğeri de deney 2 grubu olarak belirlenmiştir. Araştırma deney 1 grubunda 24 öğrenci, deney 2 grubunda 25 öğrenci olmak üzere toplam 49 öğrenci üzerinde uygulanmıştır

2.4. Veri Toplama Araçları

2.4.1. Yenilikçi Fen Deney Kriterleri Ölçeği

Araştırmada katılımcıların "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videolarının yenilikçi fen deney kriterlerine ilişkin görüşlerini ortaya çıkarmak ve incelemek için Cin ve Türkoguz (2018) tarafından geliştirilen "Yenilikçi Fen Deneyleri Kriterleri" değerlendirme ölçeği kullanılmıştır. Öğretmenlerin araştırma-sorgulama öğrenme yaklaşımına dayalı öğrenme temelli deney kriterleri ile ilgili görüşlerini ortaya çıkarmak için 6 ana kriter belirlenmiştir. Bu altı ana kriter Merak, Basit, Güvenli, Ekonomik, Eğlenceli ve İlişkilidir. Ölçek hazırlanırken açımlayıcı faktör analizi ile doğrulayıcı faktör analizleri yapılmış, sonuçlar anlamlı bulunmuştur. Ölçek 3'lü likert tipi [Hiç Katılmıyorum (1), Orta Derecede Katılıyorum (2), Kesinlikle Katılıyorum (3)] olarak hazırlanmıştır. 49 maddeden oluşan ölçme aracında birinci faktör için 23.105, ikinci faktör için 4.783, üçüncü faktör için 3.598, dördüncü faktör için 1.805, beşinci faktör için 1.558 ve altıncı faktör için 1.285 özdeğer elde edilmiştir. Maddelerin tüm ölçek içindeki varyansı %

15.701 birinci faktör, % 13.466 ikinci faktör, % 12.555 üçüncü faktör, % 11.832 dördüncü faktör, % 10.490 beşinci faktör ve % 9.698 altıncı faktör olmak üzere toplam % 73.743 açıklayıcılık düzeyine ulaşmıştır. Toplam 49 maddeden oluşan ölçekte, "Merak" alt faktörü 7, "Basit" alt faktörü 8, "Güvenli" alt faktörü 10, "Ekonomik" alt faktörü 8, "Eğlenceli" alt faktörü 9 ve "İlişkili" alt faktörü 7 maddeden oluşmaktadır. Ölçek "Yenilikçi Fen Deneyleri Kriterleri" olarak adlandırılmıştır.

2.4.2. Yarı-Yapılandırılmış Görüşme Formu

Araştırmada, hem yenilikçi fen deney kriterleri ölçeğini desteklemek hem de öğrencilerin görüşlerini ortaya çıkartabilmek için nitel verilerde kullanılmıştır. Nitel veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış görüşme formu oluşturulmuştur. Bu form etkinliklere dayalı kavramlar ve yenilikçi fen deney kriterlerine uygun bir şekilde hazırlanmıştır. Görüşme formu için uzman görüşleri alınmış ve gerekli düzenlemeler yapılmıştır. Nihai olarak yarı-yapılandırılmış 8 adet görüşme sorusu hazırlanmıştır. Hazırlanan yarı-yapılandırılmış görüşme soruları ile uygulama sonunda rastgele seçilen deney 1 grubundan yedi ve deney 2 grubundan yedi öğretmen adayı olmak üzere 14 kişiyle görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler öğretmen adaylarının izni alınarak ses kaydına alınmış ve bu kayıtlar daha sonra yazılı belgeye dönüştürülmüştür. Elde edilen yazılı dokümanlara içerik analizi yapılmıştır.

2.5. Veri Analizleri

Deney 1 ve deney 2 gruplarında 6 deneyle ilgili her deney tasarımının YFK ölçeğine ilişkin ön test puanları ayrı ayrı olarak analizlerde işleme tabi tutulmamıştır. Bunun yerine 6 deney tasarımıyla ilgili YFK ölçeğine ilişkin ön test puanlarının ortalaması hesaplanmış ve karşılaştırmalar bu ortalama değerlere göre yapılmıştır. Benzer şekilde aynı hesaplama 6 deneyle ilgili her deney tasarımının uygulanması sonunda toplanan YFK ölçeğine ilişkin son test puanları içinde geçerlidir. Bu nedenle bulgularda ön test ortalama puanları, son test ortalama puanları ve ön test-son test fark ortalama puanları şeklinde veriler sunulmuştur. Elde edilen veriler türüne uygun olarak SPSS for Windows paket programında çözümlenmiş ve bulgular

bölümünde belirtilmiştir. $P=0.05$ anlamlılık düzeyinde SPSS istatistik programı ile karşılaştırmalar yapılarak tablolar halinde sunulup bulgular yorumlanmıştır.

Yarı yapılandırılmış görüşme formundan elde edilen nitel veriler ise Maxqda programı ile farklı kodlayıcılarla birlikte analizleri yapılmış ve bulgular bölümünde belirtilmiştir. Nitel verilerin çözümlenmesinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Nitel analizde, öğrencilerle yapılan görüşmelerden elde edilen veriler kodlanarak, uygun temalar belirlenmiştir. Veriler bu temalar altında sınıflandırılarak anlamlı bir hale getirilmiştir. Kodlama ve temalaştırma işlemi için fen eğitimi alanında üç uzman öğretim elemanından ayrı ayrı yardım alınmıştır. Böylece, gereksiz kodlamaların çıkarılması, gerekli görülen yeni kodların da eklenmesi mümkün olmuştur. Yapılan hesaplamalar sonucunda araştırmada uyuşum yüzdesi %74 olarak hesaplanmıştır. Bu işlem sonucunda elde edilen uyuşum yüzdesinin %70'in üzerinde çıkması, araştırma için güvenilir kabul edilmektedir (Miles ve Huberman, 1994). Yarı yapılandırılmış görüşme sorularına ilişkin bulgular tablolarda kodlar altında frekans, yüzde betimsel değerler ve öğretmen adaylarının görüşleriyle birlikte sunulmuştur.

Bulgular bölümünde, bulgular sunulurken bazı tablolarda ve çalışma gruplarında örneklem sayılarında farklılık bulunabilmektedir. Analizlerde, veri toplama süreçlerinde bazı öğrencilerin sağlık vb. sebeplerden dolayı katılım sağlayamadığı durumlar hesaplamalara ve analizlere dahil edilmemiştir.

3. BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde araştırmadan elde edilen verilerin analiz edilmesi sonucunda ulaşılan istatistiksel değerlere yer verilerek bulgular yorumlanmıştır. Araştırmanın problem cümleleri doğrultusunda araştırmadan elde edilen bulguları deney tasarımı süreci boyunca YFK ölçeğinin alt boyutları arasında deney grupları arasında karşılaştırma yapılmış ve deney tasarlama sürecine ilişkin görüşleri belirlenmeye çalışılmıştır.

Birinci Alt problemin bulguları

"Deney tasarımı süreci boyunca YFK ölçeğinin genel değerlendirme toplam puanı ve Merak, İlişkili, Basit, Ekonomik, Güvenli ve Eğlenceli alt boyutlarına ilişkin

öğrencilerin görüş puanları deney 1 ve deney 2 grubu arasında anlamlı farklılık gösterir mi?" şeklinde belirlenen birinci alt probleme ilişkin bulgular tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. YFK ölçeğinin genel değerlendirme toplam puanı ve alt boyutlarına ilişkin ön test ortalama puanlarının deney 1 ve deney 2 grubu arasında karşılaştırılması

Boyutlar	Grup	n	\bar{x}	ss	t	p	\bar{x} sırası	MW-U	p
Merak	D1	23	2.46	0.23	0.401	0.690	24.13	273	0.950
	D2	24	2.43	0.24			23.88		
Güven	D1	23	2.62	0.15	-0.327	0.745	23.30	260	0.730
	D2	24	2.64	0.22			24.67		
Basit	D1	23	2.70	0.20	3.096	0.003	29.89	140.5	0.000
	D2	24	2.51	0.21			18.35		
Ekonomik	D1	23	2.51	0.17	1.814	0.076	27.74	190	0.070
	D2	24	2.40	0.23			20.42		
Eğlenceli	D1	23	2.52	0.30	0.682	0.499	26.00	230	0.330
	D2	24	2.47	0.25			22.08		
İlişkili	D1	23	2.32	0.31	-1.060	0.295	22.83	249	0.570
	D2	24	2.40	0.22			25.13		
Genel (Toplam)	D1	23	15.13	1.02	0.887	0.380	25.96	231	0.340
	D2	24	14.85	1.12			22.13		

Tablo 2’ de görüldüğü üzere, YFK ölçeğinin genel puan değerlendirmesinde deney 1 grubunun ön test genel değerlendirme ortalama puanı ($\bar{x}=15.13$) ve deney 2 grubunun ön test genel değerlendirme ortalama puanı ($\bar{x}=14.85$) arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($t(46)=0.887$; $p>0.05$). Bu bulguya göre deney 1 ve deney 2 grubundaki öğrenciler deney öncesinde YFK ölçeğindeki kriterlerinin tüm puanlandırmasına göre eşit görüş puanına sahip olduğunu göstermektedir.

YFK ölçeğinin alt boyutlarının ön test ortalama puanları deney 1 ve deney 2 grubu arasında karşılaştırıldığında “Basit” boyutunda bir farklılık görülmektedir. YFK ölçeğinin “Basit” boyutunun deney 1 grubunun ön test ortalama puanı ($\bar{x}=2.70$) deney 2 grubunun ön test ortalama puanına göre ($\bar{x}=2.51$) deney 1 grubu lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir ($t(46)=3.096$; $p<0.05$). Bu durum YFK ölçeğinin alt boyutlardaki bulgulara göre “TÜBİTAK Bilim Genç” web sayfasındaki bilim videolarına göre deney tasarlayan deney 1 grubu öğrencilerinin, PDÖ senaryolarıyla deney tasarlayan deney 2 grubuna göre tasarlayacakları deneyin daha basit, öğrenci

düzeyine uygun, yapılması ve uygulanması daha basit deneyler olarak düşündüğünü göstermektedir.

İkinci olarak YFK ölçeğinin genel değerlendirme toplam puanı ve alt boyutlarına ilişkin son test ortalama puanlarının deney 1 ve deney 2 grubu arasındaki betimsel değerleri ve gruplar arasındaki karşılaştırma testleri Tablo 3’de verilmiştir.

Tablo 3. YFK ölçeğinin genel değerlendirme toplam puanı ve alt boyutlarına ilişkin son test ortalama puanlarının deney 1 ve deney 2 grubu arasında karşılaştırılması

Boyutlar	Grup	n	\bar{x}	ss	t	p	\bar{x} sırası	MW-U	p
Merak	D1	23	2.62	0.19	1.711	0.094	26.83	211	0.170
	D2	24	2.50	0.26			21.29		
Güven	D1	23	2.63	0.13	0.160	0.874	24.65	261	0.750
	D2	24	2.62	0.23			23.38		
Basit	D1	23	2.70	0.17	2.137	0.038	28.35	176	0.030
	D2	24	2.58	0.20			19.83		
Ekonomik	D1	23	2.53	0.21	0.556	0.581	25.33	245.5	0.520
	D2	24	2.50	0.19			22.73		
Eğlenceli	D1	23	2.61	0.25	1.759	0.085	27.61	193	0.080
	D2	24	2.48	0.23			20.54		
İlişkili	D1	23	2.43	0.35	-0.466	0.644	23.46	263.5	0.790
	D2	24	2.47	0.24			24.52		
Genel (Toplam)	D1	23	15.51	1.06	1.113	0.272	26.61	216	0.200
	D2	24	15.16	1.11			21.50		

Tablo 3’ de görüldüğü üzere YFK ölçeğinin genel puan değerlendirmesinde deney 1 grubunun son test genel değerlendirme ortalama puanı (\bar{x} =15.51) ve deney 2 grubunun son test genel değerlendirme ortalama puanı (\bar{x} =15.16) arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($t(46)$ =1.113; $p>0.05$). Bu bulguya göre deney 1 ve deney 2 grubundaki öğrenciler deney sonrasında da YFK ölçeğinin kriterlerinin tüm puanlandırmasına göre eşit görüş puanına sahip olduğunu göstermektedir.

YFK ölçeğinin alt boyutlarının son test ortalama puanları deney 1 ve deney 2 grubu arasında karşılaştırıldığında “Basit” boyutunda bir farklılık görülmektedir. YFK ölçeğinin “Basit” boyutunun deney 1 grubunun son test ortalama puanı

($\bar{x}=2.70$) deney 2 grubunun son test ortalama puanına göre ($\bar{x}=2.58$) deney 1 grubu lehine anlamlı bir farklılık belirlenmiştir ($t(46)=2.137$; $p<0.05$). Bu duruma göre deney tasarımlarını uygulamalarından sonra "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki deney videoları ile deney tasarlayan deney 1 grubu öğrencileri, PDÖ senaryoları ile deney tasarlayan deney 2 grubu öğrencilerine göre deneyleri basit, öğrenci düzeyine uygun yapılması uygulanması kolay deneyler olduğunu düşünmüşlerdir.

Üçüncü olarak YFK ölçeğinin genel değerlendirme toplam puanı ve alt boyutlarına ilişkin ön test-son test fark ortalama puanlarının deney 1 ve deney 2 grubu arasındaki betimsel değerleri ve gruplar arasındaki karşılaştırma testleri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. YFK ölçeğinin genel değerlendirme toplam puanı ve alt boyutlarına ilişkin ön test-son test fark ortalama puanlarının deney 1 ve deney 2 grubu arasında karşılaştırılması

Boyutlar	Grup	n	\bar{x}	ss	t	p	\bar{x} sırası	MW-U	p
Merak	D1	23	0.16	0.24	1.342	0.186	27.13	204	0.130
	D2	24	0.07	0.22			21.00		
Güven	D1	23	0.01	0.12	0.669	0.507	25.70	237	0.410
	D2	24	-0.02	0.15			22.38		
Basit	D1	23	0.00	0.15	-1.583	0.120	20.89	204.5	0.130
	D2	24	0.07	0.16			26.98		
Ekonomik	D1	23	0.02	0.15	-1.656	0.105	20.61	198	0.100
	D2	24	0.10	0.16			27.25		
Eğlenceli	D1	23	0.08	0.20	1.053	0.298	26.17	226	0.290
	D2	24	0.02	0.23			21.92		
İlişkili	D1	23	0.11	0.24	0.708	0.482	24.61	262	0.770
	D2	24	0.07	0.16			23.42		
Genel (Toplam)	D1	23	0.38	0.78	0.325	0.747	25.20	248.5	0.560
	D2	24	0.30	0.82			22.85		

Tablo 4'te görüldüğü üzere, YFK ölçeğinin genel puan değerlendirmesinde deney 1 grubunun ön test-son test fark genel değerlendirme ortalama puanı ($\bar{x}=0.38$) ve deney 2 grubunun ön test-son test fark genel değerlendirme ortalama puanı

($\bar{x}=0.30$) arasında anlamlı bir farklılık görülmemiştir ($t(46)=0.325$; $p>0.05$). Bu bulguya göre deney 1 ve deney 2 grubundaki öğrenciler deney öncesinde YFK ölçeğine ilişkin kriterlerinin tüm puanlandırmasına göre eşit görüş puanına sahiptirler. Bu bulguya göre deney 1 ve deney 2 grubundaki öğrenciler deney öncesinde YFK ölçeğine ilişkin kriterlerinin tüm puanlandırmasına göre eşit görüş puanına sahip olduğunu göstermektedir.

YFK ölçeğinin alt boyutlarının ön test-son test fark puan verileri için deney 1 ve deney 2 grubunun puanları arasında karşılaştırıldığında yine fark görülmemiştir. "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videolarında sunulan deneylerin, PDÖ senaryolarına uygun hazırlanan deneyler kadar YFK kriterlerine göre bir etkisinin olduğunu göstermektedir.

İkinci Alt problemin bulguları

"Deney 1 ve deney 2 grubundaki öğrencilerin deney tasarımı sürecinde YFK kapsamında edindikleri deneyimlerine ilişkin nitel görüşleri nelerdir?" şeklinde belirtilen ikinci alt probleme ilişkin bulgular tablolar halinde verilmiştir. Bu durumda deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilere aşağıda belirtilen sekiz soru sırasıyla yöneltilmiştir.

Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerine yarı yapılandırılmış görüşme formundaki *"Dönem boyunca yapılan deneyleri düşün. Sana göre öğrencinin merakını uyandıracak bir fen deneyi nasıl olmalıdır?"* birinci sorusu yöneltilmiştir. Tablo 5'te deney 1 grubuna, Tablo 6'te deney 2 grubuna ilişkin sorulan birinci soruya ait cevaplarının içerik analizi verilmiştir.

Tablo 5. Deney 1 grubu öğrencilerinin birinci soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-eğlenceli, görsel, ilginç olmalı	4	57	...çocuğun bildiği bilgileri görebilmeli, öncelikle gördüğü için şey demeli, aa evet bu teorik bilgi, bu şekilde
-değişimleri gözlemlenebilir olmalı	3	43	uygulanabiliyor...öğrenmesini artırır daha çok merak güdüsü artar...EB
-hedeflere uygun olmalı	3	43	maliyet açısından bulunabilir malzemeler olmalı...FS
-günlük hayatla ilgili olmalı	3	43	...güvenilir bir sonuca ulaştırmalı...merak uyandıracak bir fen deneyi ani değişim olmalı, yapması eğlenceli...Günlük yaşamdan karşılaştığımız olaylardan
-deneyim kazandırmalı	2	29	olursa öğrencinin merakı artar...ME
-basit ucuz ve ekonomik olmalı	2	29	...malzemeler öğrencinin anlayabileceği bir şekilde olmalı...EÖ
-doğrulayıcı, rehberliğe dayalı olmalı	2	29	...sıvı basıncı deneyinde şişeleri
-eleştirel bakış kazandırmalı	2	29	deniyoruz, farkı görüp hızlı bir şekilde sonuca gidebilmesi lazım...aynı zamanda deney çok uzun sürmemesi lazım...MD
-günlük hayatında ilişkili olmalı	2	29	...eleştirel bakış açısı
-sorgulamaya dayalı olmalı	2	29	kazandırır...sorgulama sürecini başlatır...SE
-güvenilir bir sonuç vermeli	1	14	
-öğrenmeyi artırmalı	1	14	
-yaratıcılığı geliştirmeli	1	14	
- zaman açısından ekonomik-kısa olmalı	1	14	

Görüşmelere katılan deney 1 grubundaki öğrenciler, merak uyandıran deneyleri eğlenceli, görsel içerikli ve ilginç olan deneyler olarak görmüştür. Buna ek olarak deneylerin sonuçları gözlemlenebilir, öğrenci düzeyine uygun ve günlük yaşamla ilişkili olması durumunda da dikkat çekebileceğini düşünmektedir.

Tablo 6. Deney 2 grubu öğrencilerinin birinci soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-günlük hayatla ilgili ve kullanışlı olmalı	6	86	...çok fazla uzun deneyler olmamalı, daha kısa olup...eğlenceli deneyler öğrencinin merakını uyandırır...net sonuçlar elde edebileceği olmalı...DG
-eğlenceli, görsel, renkli, sesli, ilginç olmalı	5	71	...renkli çokça rengin kullandığı bir şey olmalı...görselliğin ön planda olduğu deneyler öğrencinin dikkatini çeker...GE
-deneyler kısa olmalı	1	14	...bir iş yapmak için değil, hayatına neler katabileceğini sormalı...MG
-kolay ulaşılabilir malzemelerden olmalı	1	14	...günlük hayattan iç içe olursa merakını uyandırır...TT
-öğrencinin düzeyine uygun olmalı	1	14	...kullanıcının rahat ulaşabileceği malzemelerle...MÜ
-pekiştirilmiş/denenmiş deneye olumlu tutum geliştirmeli	1	14	
-sonucu gözlemlenebilir olmalı	1	14	

Görüşmelere katılan deney 2 grubundaki öğrenciler deney 1 grubundaki öğrencilere benzer şekilde; merak uyandıran deneyleri eğlenceli, görsel içerikli ve ilginç olan deneyler olarak görmüştür. Bunlara ek olarak deneylerin günlük yaşamla ilişkili olması durumunda da dikkat çekebileceğini düşünmektedir. Deney 1 grubunda merak uyandıran deneylerin gözlemlenebilir ve öğrenci düzeyine uygun

olması deney 2 grubuna göre daha ağır basmaktadır. Buradan, "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videolarındaki deneylerin gözlemlenmesi ve öğrenciye uygunluğu bakımından ortaokul öğrencilerine sorun olabileceği görüşü ortaya çıktığı söylenebilir.

Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerine yarı yapılandırılmış görüşme formundaki "Yaptığınız deneylerde güvenlik tedbirleri nelerdir?" ikinci sorusu yöneltilmiştir. Tablo 7’de deney 1 grubuna, Tablo 8’de deney 2 grubuna ilişkin sorulan ikinci soruya ait cevaplarının içerik analizi verilmiştir.

Tablo 7. Deney 1 grubu öğrencilerinin ikinci soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-patlama olasılığına karşın önlem alınmalı	7	100	...güvenliliği tehdit edecek durumlar olmuyor, başka aldığımız bir önlem yok...SŞ
-güvenlik her zaman olmalı	6	86	...hayır azaltılmamalı bir laboratuvar ortamında gereklidir. Azaltılmamalı, artırılmalı...FS
-önlük ve eldiven kullanılmalı	6	86	...Patlayıcı maddelerden uzak durduk...önlük eldiven kullandık...gözümüze gelmemesi için gözlük kullandık...SE
-farklı güvenlik algısı olmaması	2	29	...eldiven kullandık, önlük zaten kullandık, maske gözlük kullanabiliriz diye düşünüyorum...ME

Görüşmelere katılan deney 1 grubundaki öğrencilerin, deneylerde güvenlik tedbirleri olarak patlama olasılığı olan deneylerde tedbir almayı, güvenliği her zaman sağlamayı, önlük ve eldiven kullanmayı ön görmüştür.

Tablo 8. Deney 2 grubu öğrencilerinin ikinci soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-önlük-eldiven-gözlük kullanılması gerekir	7	100	...onun dışında nasıl bir tedbirsizlik, tesadüfi olarak karışan hatalar var, yanlışlıkla behere çarpma olabilir, kırılmalar olabilir, beklerken gramını arttırdığımız bir madde çıkabilecek etken olabilir, bunlar o an için önlenmesi gerekiyor, bunları da bilinerek geliyor...MÜ
-öğrenciler deney öncesi bilgilendirilmelidir	3	43	...kullanılan malzemelerden önce daha öncesinden denenmiş olması...MÜ
-malzemelerin temizliği güvenliği artırır	2	29	...güvenlik tedbirlerini içeren bir poster laboratuvarında kullanılmalı...MG
-patlayıcı maddelere dikkat edilmesi gerekir	2	29önlük eldiven kullanmamız...MG
-becerilerin gelişimi güvenliği artırır	1	14	...bence yeterli önlük olması gereken bir şeydir...YK
-deney öncesi denemelerin yapılması gerekir	1	14	...hğrenci önce bilgilendirilmeli...DG
-güvenlik tedbirleri posterinin olması gerekir	1	14	...Her deneyi başlamadan önce güvenlik kuralları hatırlatılmalı...MG
-öğretmen rehberliği gerekir	1	14	
-rehberli deneylerle tehlike azaltılabilir	1	14	
-tehlikeli malzemeler ayrı bir odada tutulmalıdır	1	14	

Görüşmelere katılan deney 2 grubundaki öğrenciler deney 1 grubundaki öğrencilerde olduğu gibi deneylerde güvenlik tedbirleri olarak önlük ve eldiven kullanmayı ön görmüştür. Deney 2 grubundaki öğrenciler deney 1 grubundaki öğrencilerden farklı olarak güvenlik tedbirlerinde öğrencinin bilgilendirilmesi gerektiği vurgusunu yapmıştır. Bu görüş deney 1 grubunda hiç vurgulanmamıştır. Deney 1 grubunda vurgulanmamasının nedeni olarak videoyu izleyen öğrencinin güvenlik tedbiri bakımından yeterince, kendiliğinden bilgilendiği düşüncesi çıkarılabilir. Yapılan deneylerde patlama riskinin hiç olmadığı gözlenmiştir. Öğrencilerde güvenlik tedbiri ile ilgili görüşlerinde patlamaya karşı önlem alınması görüşünün çıkması öğrencilerin geçmişten gelen deneylere karşı bir ön yargının göstergesi olarak gösterilebilir.

Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerine yarı yapılandırılmış görüşme formundaki "Sana göre bir deneyin basit olması neyi ifade ediyor?" üçüncü sorusu yöneltilmiştir. Tablo 9'da deney 1 grubuna, Tablo 10'da deney 2 grubuna ilişkin sorulan üçüncü soruya ait cevaplarının içerik analizi verilmiştir.

Tablo 9. Deney 1 grubu öğrencilerinin üçüncü soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-anlaşılan, yönergeli deneyler kolaydır	5	71	...anlayabileceği deneylerde gözlemleyebildik sonuçta...gözlemleyebildiği anlayabildiği olursa basit olur...günlük hayatla bağdaştırabilirse basit olur...SŞ
-beceri gerektiren deneyler zordur	4	57	...Yönergeye baktığım zaman tek okumayla anlayabiliyorsam, uygulayabiliyorsam kolaydır...MD
-derste kısa sürede yapılan deney kolaydır	4	57	...Yapılışının kolay olması bizi zorlamayacak malzemelerin olmasıdır...EÖ
-malzemesi kolay bulunan deneyler basittir	4	57	...el becerilerimizle yapabileceğimi bir deney olması...beklemesi süresi kısa...günlük yaşamdan ilişkilendirirsen...ME
-sonucu hızlı çıkan deneyler kolaydır	4	57	...kolay anlaşılabilir olması, kısa zamanda yapılabilir olması...Zor deney daha çok yorumsal yorum gerçekleştirdiğimiz deneylerdir...EB
-gözlemlenebilen deney kolaydır	3	43	...seviyesine uygun yaparsak, hem konuyla kazanımla alakalı hem de deney ilgisini çekeceği için...bilgiler kalıcı olur...Kullandığımız malzemelerin bulmak, bunların yapılabilmesi basittir...SE
-günlük hayatla ilişkili deneyler kolaydır	3	43	
-yoruma dayalı deneyler zordur	2	29	
-hedef kitleye uygun deneyler kolaydır	1	14	

Görüşmelere katılan deney 1 grubundaki öğrenciler, anlaşılabilen, yönergesi olan, kısa sürede tamamlanabilen, malzemesi kolay kullanılan ve bulunabilen, gözlemlenebilen, beceri bakımından zor olmayan ve günlük yaşamla bağlantılı olan deneyleri kolay deney olarak görmektedir.

Tablo 10. Deney 2 grubu öğrencilerinin üçüncü soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-öğrenciye uygun ve anlaşılır deney basittir	7	100	...mesela ilk yaptığımız deney zor gelmişti, anlayamadım. Basınç ile ilgili olan saniye saniye ölçmek hassas davranmak gerekiyordu. Benim için zordu...öğrencinin kavrayabileceği basitlikte ise bu iyi bir şeydir...MG
-hızlı ve kısa sürede yapılan deneyler kolaydır	4	57	...çok basit bir deney yapamıyorsak, daha önceden denemediğimiz olmadığımızdan dolayı...birincisi bizden kaynaklananlar vardı, hazırlayıp önceden deneyip gelemiyorduk, çok zaman dilimleri farklı olduğu için insanlar bir araya gelemiyorduk...çabuk etki yapabilen kısa sürede gözlemlenebilen...bir iki gün sürerse öğrencinin şevki kırılabilir, verimliliği düşebilir...çabuk ve hızlı yapılan deneylerdir...MÜ
- önceden denenmiş deney basittir	3	43	...öğrenci tarafından rahatça anlayabiliyor ve kavrayabiliyorsa deney basamaklarını da sırasıyla yapabiliyorsa deneyin basitliğini gösteriyor...EC
-rehberliğe dayalı deney kolaydır	3	43	...bir kere yapılış açısından net bir şekilde yapılış belirtilmeli...YK
-grup çalışmaları deneyleri zorlaştırır	3	43	...kendi başına yapabilmeli, malzemeler kolay bulunabilmeli...sonucu yapıldığında herke tarafından aynı olan net bir sonuca ulaşılan kolay deneylerdir...DG
-günlük hayatla ilgili deney basittir	3	43	
-malzemesine kolay ulaşılan deney basittir	3	43	
-gözlemlenebilir olması deneyi basitleştirir	2	29	
-sonucu çıkan ve tutarlı olan deneyler kolaydır	2	29	
-uzun deneyler motivasyon düşürür, zorlaştırır	2	29	
-beceri gerektiren deneyler zordur	1	14	
-dikkat çekmeyen deney basittir	1	14	
-öğrencinin tasarladığı deney kolaydır	1	14	
-sorgulamaya dayalı deneyler basittir	1	14	

Görüşmelere katılan deney 2 grubundaki öğrenciler deney 1 grubundaki öğrencilerde olduğu gibi kolay deneyleri anlaşılabilen, kısa sürede tamamlanabilen, malzemesi kolay kullanılan, kolay bulunabilen ve günlük yaşamla bağlantılı olan deneyler olarak ifade etmektedir. Deney 1 grubu için yönergesi olan deneylerin kolay deney olması görüşüyle deney 2 grubu için önceden denenmiş deneylerin ve rehberliğe dayalı yapılan deneylerin kolay olması görüşünün benzer olduğu söylenebilir. Her iki grubun da doğrulayıcı-pekiştirme amaçlı deneyleri benimsediği ortaya çıkmaktadır. Deney 2 grubunda, deneyleri grupların zorlaştırdığı görüşü, bu gruptaki öğrencilerin PDÖ tarzı deneyleri benimsemediği anlaşılmaktadır.

Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerine yarı yapılandırılmış görüşme formundaki "Deneylerin ucuz ve ekonomik olması hakkındaki görüşleriniz nelerdir?" dördüncü sorusu yöneltilmiştir. Tablo 11'de deney 1 grubuna, Tablo 12'de deney 2 grubuna ilişkin sorulan dördüncü soruya ait cevaplarının içerik analizi verilmiştir.

Tablo 11. Deney 1 grubu öğrencilerinin dördüncü soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-ucuz malzemelerle kolay yapılır-pahalı olmamalı	4	57	...bir kere değil ,aynı deneyi bir den fazla yapabiliriz, farklı zamanlarda evde yapabiliyorsak farklı zamanlarda deneyebiliriz, başka birine yaptırabiliriz, başka sonuç çıkacak...Deney yapabilmek için en azından ekonomik olması gerekiyor, ilerde öğrencilerden bir şeyler isteyebiliriz, onlara maddi açıdan zorlamayacak şeyler olmalı ...EÖ
-ucuz ve ekonomik malzemeler günlük yaşamla ilişki kurdurur	4	57	...açıdan pahalı ya da zamanı harcayabilir, böyle olursa basitlik düzeyi zorlaşmış olabilir, çünkü onu sadece yapmak değil, o sürece kadar malzemeleri toplamak hazırlamakta bir deney süreci...SE
-her yerde deneyin yapılabilir olması	3	43	...olumlu etkiler, çünkü günlük hayatla bilimle karşılaştırmamızı sağlar, günlük hayatla elde edebileceğimiz malzemeleri kullanırız...EB
-malzemelerin kolay bulunabilir olması	3	43	...yaratıcılık önemli olan, çünkü öğrenci ve öğretmen ne kadar yaratıcı olursa bu konuda deneyde o kadar yapımı hani kolay ve deney yapılabilir...FS
-rehberliğe bağlı dayalı deneyler ucuz ve kolay	2	29	
-tekrarlanabilir malzemelerle başarı sağlanır	2	29	
-ucuzluk deneyin bilimselliğini etkilemez	2	29	
-zaman da ekonomik bir nedendir	2	29	
-doğru sonuca ulaştırmalı	1	14	
-grup deneylerinde ekonomik olunmayabilir	1	14	
-gözlemlenebilir malzemeler olmalı	1	14	
-mesleğimizde kesinlikle gerekli	1	14	
-sorgulamayı teşvik etmeli	1	14	
-ucuz malzemeler yaratıcılıkla ilişkilidir	1	14	

Görüşmelere katılan deney 1 grubundaki öğrenciler, malzemesi kolay bulunan, günlük yaşamdan olan, her yerde yapılabilen deneyleri ucuz ve ekonomik deneyler olarak görmektedir.

Tablo 12. Deney 2 grubu öğrencilerinin dördüncü soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-evde bulunan ucuz malzemeyle yapılabilir	5	71	...tabiki daha bilimsel deneyler daha zorlu yapılabilir, ama ilkokul düzeyindeki çocukları bu deneyleri yaptıracağız, kalkıp hepsi bilim adamı olmayacak, o yüzden bu kadar zorlamaya gerek yok diye düşünüyorum...EC
-deney malzemelerin pahalı olmaması gerekir	4	57	...Bilimsel olmayan deney dediğimiz bilimsel ölçümlere dayalı olmayan demektir. Ama biz yaptığımız her deneyde veri kaydettik ölçüm aldık.
-bilimsellik malzemede değil, yöntemdedir	3	43	Nasıl desem deney raporunda teorik bilgiyi bile yer vermemiz deneyin bilimsel olduğunu gösterir.
-her yerde bulunabilir	2	29	Gerçekleştirdiğimiz ortaya koyar...öğrenci açısından maliyetli ve ulaşılabilirlik açısından daha rahat olmasını sağlar....pahalı bir malzeme kullandığımızda ulaşabileceğimiz anlamına gelmiyor...MG
-kısa zamanda yapmak ekonomiktir	2	29	Bence ulaştırmaz yani sonuçta yardımcı olur istediğimiz zaman bulduğumuzda amacına ulaşmış olacağız...YK
-ucuz malzemeler bilimselliği etkilemez	2	29	...kullandığımız malzeme ile düşündüğünüz şey teorik olarak karşılamayabilir...MÜ
-rehberliğe dayalı deney ucuz ve ekonomiktir	2	29	
-bazen ucuz malzemelerle deney sonuçlanmaz	2	29	
-ucuz malzemeler deneyin amacına ulaştırmaz	2	29	
-bilimsel okuryazarlık için yeterlidir	1	14	
-deneylerin daha önceden denenmesi gerekir	1	14	
-herkes yapabilmelidir	1	14	
-laboratuvardan da desteklenmeli	1	14	
-pahalı malzemeye karşı alternatif deney geliştirmek gerekir	1	14	
-ucuz malzemelerle deneyin sonucu olmalıdır	1	14	

Görüşmelere katılan deney 2 grubundaki öğrenciler deney 1 grubundaki öğrencilerde olduğu gibi malzemesi kolay bulunan, günlük yaşamdan olan, her yerde yapılabilen olan deneyleri ucuz ve ekonomik deneyler olarak görmektedir. Deney 2 grubundaki öğrenciler deney 1 grubundan farklı olarak malzemelerin ucuz olmasının bilimselliği etkilemediğini düşünmektedir. Deney 2 grubundaki öğrenciler de bilimselliğin uygulanan yöntemsel sürece bağlı olduğunu düşünmektedir.

Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerine yarı yapılandırılmış görüşme formundaki "Yaptığımız deneyler öğrencilerin tutumlarını nasıl etkiler?" beşinci sorusu yöneltilmiştir. Tablo 13'de deney 1 grubuna, Tablo 14'de deney 2 grubuna ilişkin sorulan beşinci soruya ait cevaplarının içerik analizi verilmiştir.

Tablo 13. Deney 1 grubu öğrencilerinin beşinci soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-tutumlarını olumlu etkiler	6	86	...eğer anlayabileceği düzeydeyse öğrencinin derse merakını da uyandırır...yapmaya seviyorsa feni seviyorsa merak uyandırır, o yüzden sever
-deney yapma becerileri gelişir	3	43	bence...eğer anlayabileceği düzeydeyse öğrencinin derse merakını da uyandırır...EÖ
-dersi sevmese de deney dersi sevdirebilir	3	43	...bu deneyler sonucunda bilimsel olarak çok şey öğrenirler...bir şeyleri yapıp etme anlamında beceri kazanırlar...ŞŞ
-günlük hayatla ders arasında ilişki kurar	3	43	...daha çok merak ve istek uyandırır...bence fene karşı tutumlarını tabi ki artırır...görsel olarak görebilecekler, anlayabilecekleri bir ortam oluştu...yaparak görmek istediler bu şekilde...ME
-yaparak-yaşayarak öğrenmede tutum gelişir	3	43	...normalde ders dinlemeyen dersten sıkılan bir öğrenci derse daha çok dinler...eğlendiğim zevk ...aldığım deneyler vardı...Derse olan ilgilerini artırır...MD
-öğrencilerin ilgilerini çeker meraklandırır	3	43	...kendini daha iyi ifade etme çabası da olabilir...SE
-anlaşılan deneyler tutumu artırır	2	29	
-deney yapmaya istekli olurlar	2	29	
-deneyi sevme tutumu artırır	2	29	
-dersi daha iyi öğrenir	2	29	
-eğlendiren deneyler tutumu artırır	2	29	
-bilimsel katkısı vardır	1	14	
-düşünme yeteneği gelişir	1	14	
-kendini daha iyi ifade etme becerisi gelişir	1	14	
-merak uyandıran deneyler tutumu artırır	1	14	
-sonuca ulaştırılan deneyler tutumu geliştirir	1	14	
-sorumluluk ve paylaşım kazandırır	1	14	

Görüşmelere katılan deney 1 grubundaki öğrenciler, kendi yaptıkları deneylerin öğrencilerin tutumlarını etkileyeceğini düşünmektedir. Buna ek olarak öğrencilerin yaptıkları deneylerin öğrencilerin becerilerini geliştireceği, fen derslerini sevdireceği, merak uyandıracığı, günlük yaşamla ilişki kurabileceği konusunda hem fikirdirler.

Tablo 14. Deney 2 grubu öğrencilerinin beşinci soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-deneyin ilgi çekici olması tutumu etkiler	5	71	...becerilerini geliştiriyor...günlük hayatta ilgili olduğu zaman öğrenciyi daha çok etkiler...DG
-merak tutumu etkiler	5	71	...eğer gerçekten deney yaparken kullandığı malzemeler renk değiştiriyorsa pozitif tutum sergiler...deney yaparken gözlemlenmeyecek hassas tavır sergilemesi gerekecek bir deney varsa negatif tutum sergiler...teorik bilgisi ile yaptığı deneyin sonucu tutarlı olması lazım...tutum derken günlük yaşamda duyuşsal davranışları etkiler...günlük yaşamda bağdaştırabilir...MG
-deneyin doğru sonuç vermesi tutumu etkiler	3	43	...kimi deneylerde etkileyebilir, mesela mandalina deneyinde kabuğu soyduğumuzda değişim gözlemledik, farklı bir şey oldu sonucu güzel olduğu için farklı...gözlemlenebilir olduğu için tutumlarını etkilemiştir...YK
-günlük yaşam, tutumu olumlu etkiler	3	43	...günlük yaşamdaki malzemelerle bu deneyleri hatırlayacaklardır...MÜ
-eğlenceli deneyler tutumu olumlu etkiler	2	29	
-gözlem yapabilir	2	29	
-istekli olmak tutumu etkiler	2	29	
-öğretmen davranışları tutumu	2	29	
-teorik ders yerine deney yapmak tutumu etkiler	2	29	
-anlaşılır deneyler tutumu etkiler	1	14	
-becerisini geliştirir	1	14	
-bilginin kalıcılığını sağlaması	1	14	
-doğrulamacı yaklaşımı benimsemiş	1	14	
-ekonomik olması tutumu etkiler	1	14	
-derse olan tutum deneyde yansır	1	14	
-öğrencinin ruh haline göre tutum değişebilir	1	14	

Görüşmelere katılan deney 2 grubundaki öğrenciler deney 1 grubundaki öğrencilerde olduğu gibi deneylerin merak uyandırıcı, ilgi çekici ve günlük yaşamla bağlantılı olması durumunda öğrencilerin tutumlarının etkilenebileceği konusunda hemfikirdirler. Deney 2 grubundaki öğrenciler deney 1 grubundan farklı olarak deneyin doğru sonuca ulaşması durumunda tutumlarının etkileneceğini düşünmektedir. Bu kanının oluşmasının nedeni olarak PDÖ'ye göre tasarladıkları deneylerde grupların bazı deneylerde sonuca ulaşamamaları gösterilebilir.

Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerine yarı yapılandırılmış görüşme formundaki "Sana göre öğrenciyi mutlu edecek ve tutumlarını artıracak deney nasıl olmalıdır?" altıncı sorusu yöneltilmiştir. Tablo 15'te deney 1 grubuna, Tablo 16'da deney 2 grubuna ilişkin sorulan altıncı soruya ait cevaplarının içerik analizi verilmiştir.

Tablo 15. Deney 1 grubu öğrencilerinin altıncı soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-değişimlerin gözlemlendiği bir deney	4	57	...öncelikle onların seviyesine uygun bir deney olmalı, anlayabileceği düzeyde olmalı...ME
-deneyin öğrenci düzeyine uygun olması	3	43	...verdiğimiz kazanımla uyummalı yaklaşık her öğrencinin bir şey yapabilmesi öğrenciyi daha çok deneye bağlı kılar...SE
-hızlı, tutarlı ve güvenli sonuç veren deney olması	3	43	...anlayabileceği boyutta yapabileceği özellikte olması olması yapamayacağı bir şeyi yaptığı zaman deney sonucu olmadığı zaman öğrenci hayal kırıklığına uğrayabilir, fene karşı tutumu değişebilir...FS
-dikkatini çekmeli	2	29	...anlayabileceği bir deney olmalı, anlamayacağı bir deney olamamalı...merak uyandırması gerekiyor öğrencide merak uyandıracak...SŞ
-kısa sürede tamamlanmalı	2	29	
-öğrencinin deneyi kendisinin bizzat yapması	2	29	
-günlük hayatla ilişki kurması gerekiyor	1	14	
-kolay anlaşılır deney olmalı	1	14	
-kolay ulaşılan malzemelerden tasarlanabilmeli	1	14	
-merak uyandırmalı	1	14	
-sevdiği dersten deney yapması	1	14	
-tekrarlanabilir olmalı	1	14	

Görüşmelere katılan deney 1 grubundaki öğrenciler, kısa sürede yapılan, sonuçları hemen gözlemlenen ve öğrenci seviyesine uygun deneylerin öğrencilere mutluluk vereceği ve tutumlarını geliştireceğini düşünmektedir.

Tablo 16. Deney 2 grubu öğrencilerinin altıncı soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-eğlenceli ve ilgi çekici deneyler	4	57	...kolay anlaşılabilir olması...kendin merak gördüğü derslerle alakalı olarak bunlar etkili olabilir ...EC
-renkli ve görsel olan deneyler	3	43	...İlgisini çekebilecek tarzda olmalıdır...Bence ortaokul öğrenci için deneyler renkli olması gerekir...renk değiştirme olabilir, köpük çıkarımı olabilir, ısı çıkışını gözlemleyebilir...MG
-sonucu çıkan ve gözlemlenebilen deneyler	3	43	...günlük hayatla ilgili olduğunda...DG
-kısa olan deneyler	2	29	...bundan da dediğim gibi en başta görsellik önemli küçük çocuklar görselliği önem veriyorlar...GE
-malzemesi kolay ulaşılan deneyler	2	29	...Bir kere sonucunun net bir şekilde gözlemlenmesi gerekir...YK
-merak uyandıran deneyler	2	29	...yine bildiği bir şey yapması lazım bilmediği bir şeyi yapmaması lazım
-öğrencinin aktif katıldığı deneyler	2	29	bilmediği bir şeyi yaparken
-ön hazırlığı olan deneyler	2	29	...zorlanacağını düşünüyorum...daha çok öğrenci içinde olmalı...TT
-anlaşılır olan deneyler	1	14	
-deney sırası genelden özele olan deneyler	1	14	
-düzeğe uygun olan deneyler	1	14	
-günlük hayatla ilgili deneyler	1	14	
-rehberliğe dayalı deneyler	1	14	

Görüşmelere katılan deney 2 grubundaki öğrenciler deney 1 grubundaki öğrencilere benzer olarak kısa sürede yapılan, sonuçları hemen gözlemlenebilen, eğlenceli, renkli, görsel ve ilgi çekici deneylerin öğrencilere mutluluk vereceği ve tutumlarını geliştireceğini düşünmektedir. Deney 1 ve deney 2 grubundaki öğrencilerin görüşleri benzer noktalardadır.

Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerine yarı yapılandırılmış görüşme formundaki "Mutluluğun deneyini anlat desem neler söylersiniz?" yedinci sorusu yöneltilmiştir. Tablo 17'de deney 1 grubuna, Tablo 18'de deney 2 grubuna ilişkin sorulan yedinci soruya ait cevaplarının içerik analizi verilmiştir.

Tablo 17. Deney 1 grubu öğrencilerinin yedinci soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-renkli malzemelerin kullanılması	5	71	... öğrencinin hoşuna gidebileceği bitkiler su içer mi deneyi de aynı şekilde sonunda renkli bir görüntü oluştu, çok iyi bir sonucu anlamıştır...SŞ
-sonucu hemen gözlemlenebilir olması	3	43	...malzemelerin renkli ilgi çekici olması, eğlenceli malzemeler olması gerekir...hemen değişebilir, ani değişimli deney olmalı...ME
-yaratıcı ve ilgi çekici olması	2	29	...Renkli olduğu için dikkatini çeker... birde işe sonuçta hepsinin değişimlerini görüyoruz, ya birde onları sıraladığımız zaman ardaki değişim onları mutlu eder...MD
-öğrencinin deneyi kendisinin yapması/düşündüğü deneyleri yapma	2	29	...Bana göre rengarenk olması benim mutluluğumu arttırdı. Bu durum öğrenciden öğrenciyi değişebilir, bazı öğrencilerin dikkatini başka şeyler dikkatini çekebilir...SE
-deneylerin somut olması	1	14	
-seviyesine uygun olması	1	14	

Görüşmelere katılan deney 1 grubundaki öğrenciler, renkli ve görsel malzemelerle sonucu hemen gözlemlenebilen deneylerin mutluluk deneyi olması gerektiğini vurgulamıştır.

Tablo 18. Deney 2 grubu öğrencilerinin yedinci soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-eğlenceli, renkli, görsel ve ilginç deney mutlu eder	5	71	... yapım aşaması çok zevkliydi, bizim deneyin içerisinde olmamız bizim mutlu eden bir etkidir...MG
-deney sonucunun doğru çıkması mutlu eder	3	43	...birincisi bütün değişkenleri kendimizin kontrol edebiliyor olması
-hızlı sonuçlanan ve ucuz deneyler mutlu eder	2	29	lazım, ikincisi düşündüğüm teorik sonuçla karşılaştığım zaman aynı şeyleri elde edebiliyor muyum, elde ediyorsam bu beni mutlu eder, üçüncüsü sonuç doğru çıkmaz değişkenleri
-aktif katılım mutlu eder	1	14	değiştirdiğimde farklı şeyler çıkıyorsa bu beni mutlu eder...kararlılığı yüksek olması lazım bunlarında kendi içerisinde değişikliğide olması lazım...MÜ
-beceri içerikli deneyler mutlu eder	1	14	...bir soruna cevap bulabilirse mutlu eder...DG
-rehberliğe dayalı deneyler mutlu eder	1	14	...sonuç aldığı deneylerde öğrenciyi mutlu eder...TT
-farklı deneyleri denemek mutlu eder	1	14	...görsel şölen rengarek olabilir...GE tabi...YK
-kişiye hitap eden deneyler mutlu eder	1	14	...insanların denemediği şeyleri denemeli...EC
-meraklanmak ve denemek mutlu eder	1	14	
-önceden bilinen deneyler ilgiyi azaltabilir	1	14	
-ön hazırlıklı olması mutlu eder	1	14	

Görüşmelere katılan deney 2 grubundaki öğrenciler deney 1 grubundaki öğrencilere benzer olarak renkli, görsel ve ilgi çekici malzemelerle sonucu hemen gözlemlenebilen deneylerin mutluluk deneyi olması gerektiğini vurgulamıştır. Bu görüşme sorusunda da deney 1 ve deney 2 grubundaki öğrenciler benzer noktalara odaklanmıştır.

Deney 1 ve deney 2 grubu öğrencilerine yarı yapılandırılmış görüşme formundaki "Sence fen deneylerini günlük yaşam ile ilişkilendirmek niçin önemlidir?" sekizinci sorusu yöneltilmiştir. Tablo 19'da deney 1 grubuna, Tablo 20'de deney 2 grubuna ilişkin sorulan sekizinci soruya ait cevaplarının içerik analizi verilmiştir.

Tablo 19. Deney 1 grubu öğrencilerinin sekizinci soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-yaşamındaki problemleri kolay çözer	5	71	...günlük yaşam ile ilişkilendirdiğimiz zaman daha hızlı öğreniriz...MD
-yaygın etkisi var, evde ailesiyle paylaşabileceği bir bilgi olur	2	29	...öyle olması öğrencinin gördüğü bir malzeme deney hakkında kendine daha çok düşünmesini geliştirir...SE
-daha eğlenceli olur	1	14	...fen deneyleri aynı şekilde bu deneylerin teorilerinde birçoğunun altında formüller yatıyor, ama biz bunları deneyleri yaparak gördüğümüzde günlük hayatla gerçekten bir ilişkisi olduğunu görüyoruz...SŞ
-daha hızlı öğrenir, kalıcılığı sağlar	1	14	...günlük hayattan aslında bir şeyin neden olduğunu nasıl geldiğini biliyoruz bir çözüm oluyorsa bunlar çözümdür...EÖ
-deney hakkında düşüncesini geliştirir	1	14	...çünkü günlük yaşamda karşılaştığı sorunu bir problemi bu deneyler sayesinde çözebiliriz...ME
-deney tasarlamasında etkili olur	1	14	
-fen dersi formüllere dayalı derstir, formüller öğrencileri sıkı	1	14	
-formüllerin günlük yaşamla ilişkilendirilmesi kolaylaştırır	1	14	

Görüşmelere katılan deney 1 grubundaki öğrenciler, günlük yaşama göre tasarlanan deneylerin problem çözücü nitelik taşıdığını ve yaygın etki bakımından etkili olduğunu düşünmektedir.

Tablo 20. Deney 2 grubu öğrencilerinin sekizinci soruya ait cevaplarının dağılımı

Kodlar	f	%	Görüşler
-günlük yaşamdan gelen bilgiler kolay öğrenmeyi sağladığı için	3	43	...doğada kendi ayaklarının üzerinde kalmasını sağlar...MÜ
-sorunlara çözüm üretebilmesi için	3	43	...günlük yaşamımızda, mesela en basitinden nasıl diyeyim turşu yapımında bile sirke ile tuzun limonun birbirleri arasında tepkime sonucu turşu meydana geliyor mesela...onunla ilgili bir deney yaptığımız da asit bazı kullanımı ile ilgili hem de deneyde güzel bir sonuç elde etmiş oluyor, günlük yaşamda olumlu etkiliyor...YK
-öğrencide merak uyandırdığı için	3	43	...pratiği dökülmeyen şey bence kalıcı olmaz...MG
-günlük yaşamdaki olaylar kişiye en yakın olaylar olduğu için	2	29	...çok uç şeyler yaparsak eğer çocuğun aklında çok fazla bir şey kalmaz...günlük hayatta kullanabilir sorunlara çözüm üretebilir...DG
-kalıcı öğrenme olması için	2	29	...mesela kimyasal bir tepkimeyi fen olarak anlayamam, ama evdeki bir yemek pişirmeyi olsun daha iyi anlayabilirim...TT
-doğaya ve çevreye uyumu kolaylaştırdığı için	1	14	
-konuya dikkat çekmesi için	1	14	
-sorgulama yapabilmesi için	1	14	

Görüşmelere katılan deney 2 grubundaki; öğrenciler deney 1 grubundaki öğrencilere benzer olarak günlük yaşama göre tasarlanan deneylerin öğrenmeyi kolaylaştırdığı, merak uyandırdığı ve problem çözücü nitelik taşıdığını

düşünmektedir. Bu görüşme sorusundan deney 1 ve deney 2 grubundaki öğrencilerin benzer görüşlere sahip olduğu söylenebilir.

Tablo 21. Deney 1 ve deney 2 grubundaki görüşlerin karşılaştırılması

DENEY 1 GRUBU	ORTAK GÖRÜŞ	DENEY 2 GRUBU
değişimleri gözlemlenebilir bir deney olmalı deneyin hedeflere uygun olması gerekir	S1 günlük hayat ile ilişkili ve kullanılabilir olmalı	
patlama olasılığına karşın önlem almak güvenlik her zaman olmalı	S2 eğlenceli, görsel, renkli, sesli, ilginç olmalı	öğrencinin deney öncesi bilgilendirilmesi gerekir
beceri gerektiren deneyler zordur sonucuna çabuk ulaşılan deneyler kolaydır gözlemlenebilen deney kolaydır	S3 anlaşılabilen, yönergesi olan deneyler kolaydır hızlı, çabuk ve kısa sürede yapılan deneyler kolaydır günlük hayatla bağdaştırılabilen deneyler kolaydır	daha önceden denenmiş olması deneyi basitleştirir doğrulamacı yaklaşıma-rehberliğe dayalı deney kolaydır grup çalışmaları deneyleri zorlaştırıyor
ucuz ve ekonomik malzemeler günlük yaşamla ilişki kurdurur her yerde deneyin yapılabilir olması	S4 malzemesi kolay bulunan deneyler basittir malzemelerin kolay bulunabilir olması	evde denenebilen malzemelerle yapılabilenli bilimsellik malzemede değil, kullanılan yöntemdedir.
deney yapma becerileri gelişir yaparak-yaşayarak öğrenmede tutum gelişir dersi sevmese de deney dersi sevdirebilir	S5 deneyin ilgi çekici olması tutumu etkiler merak tutumu etkiler günlük yaşamla olduğunda tutumu olumlu etkiler	deneyin doğru sonuç vermesi tutumu etkiler
	S6 eğlenceli ve ilgi çekici deneyler renkli ve görsel olan deneyler sonucu çıkan ve gözlemlenebilen deneyler	
yaygın etkisi var, evde ailesiyle paylaşabileceği bir bilgi olur	S7 eğlenceli, renkli, görsel içerikli ve ilginç deneyler mutlu eder sonucu hemen gözlemlenebilir olması	günlük yaşamdaki olaylar kişiye en yakın olaylar olduğu için
	S8 yaşamındaki problemleri kolay çözer öğrencide merak uyandırır kolay öğrenmeyi sağlar	

Tablo 21'deki deney 1 ve deney 2 grubundaki öğrencilerle yapılan görüşmelerin karşılaştırmaları doğrultusunda öğrencilerin görsel içeriği olan, renkli, sesli, günlük yaşamla ilişkili, ilginç, kolay anlaşılabilir ve yönergesi olan, malzemesi kolay bulunan, ucuz ve her yerde denenebilen deneylere daha meyilli olduğu görülmüştür. Deney 1 grubundaki öğrencilerin değişimleri gözlemlenebilen, beceri geliştiren, ailesiyle paylaşabileceği, her yerde deneyebileceği, kendisinin bizzat yapabileceği deneylere yönelimlerinin olduğu görülürken; deney 2 grubunda ise daha önce denenmiş, yapılmış, bireysel yapabileceği, evde de deneyebileceği ve doğru sonuca ulaşabileceği deneylere yatkın olduğu görülmüştür.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Yapılan araştırmada nicel verilerin analiz sonuçlarına göre, çalışma grubundaki öğrencilerin ön test ve son test puanları arasında anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilememiştir. YFK ölçeğinin alt boyutlarına bakıldığında deney 1 grubu lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Bu farklılık "TÜBİTAK Bilim Genç"

web sayfasındaki bilim videoları ile yapılan deney tasarımlarının YFK ölçeğine göre etkili olduğunu göstermektedir. YFK ölçeğinin alt boyutlarından biri olan Basit alt boyutunda oluşan bu anlamlı farklılık daha önceden yapılmış olan çalışmalarla da desteklenmektedir. (Uysal ve Eryılmaz, 2002; Aktamış ve Ergin, 2006; Aydın, Bektaş ve Armağan, 2016; Tereci, Sontay ve Karamustafaoğlu, 2018). Tereci, Sontay ve Karamustafaoğlu (2018)'nin yaptığı çalışma sonuçlarında öğretmenlerin video desteğiyle araştırma-sorgulama öğrenme yaklaşımına dayalı olarak hazırladıkları deneylerin basit, ilgi çekici ve kolay bulunan malzemeler gibi özelliklerinin olduğunu, konuyu somutlaştırdığını, derse olan ilgiyi artırdığını ve bazı bilimsel süreç becerilerine olumlu yönde etkisinin olduğunu belirtmişlerdir. "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videolarının öğretmen adayları tarafından basit bulunması Tereci, Sontay ve Karamustafaoğlu (2018)'nin çalışmasıyla benzerlik göstermesi bu tarz videoların araştırma-sorgulama öğrenme yaklaşımına ve YFK ölçeğinin basitlik kriterine uygun olduğu kanaatine varılabilir.

Çalışmanın nitel analiz sonuçlarına göre; "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videoları ile deney tasarlayan deney 1 grubundaki öğrencilerin ve PDÖ senaryoları ile deney tasarlayan deney 2 grubu öğrencilerin fen deneylerine karşı bakış açılarını değiştirmiştir. Deney 1 grubunda merak uyandıran deneylerin gözlemlenebilir ve öğrenci düzeyine uygun olması deney 2 grubuna göre daha ağır basmaktadır. Deney 2 grubundaki öğretmen adayları merak uyandıran deneyleri eğlenceli, görsel içerikli ve ilginç olan deneyler olarak görmüştür. Bunlara ek olarak deneylerin günlük yaşamla ilişkili olması durumunda da dikkat çekebileceğini ve merak uyandırabileceği düşünülmektedir. Benzer bir şekilde Akcanca, Gürler ve Alkan (2017) fen eğitimi uygulamalarına yönelik öğretmen görüşlerinin incelendiği çalışmada deneylerin ve uygulamaların merak uyandırıcı, ilgi çekici olmaları yanında gözlemlenebilir ve öğrenci düzeyine uygun olması gerektiğini belirtmişlerdir. Bu durum yapılan çalışmayla benzerlik göstermektedir. "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videolarındaki deneylerin gözlemlenmesi ve

öğrenciye uygunluğu bakımından ortaokul öğrencilerinde uygun olduğu görüşünün ortaya çıktığı söylenebilir.

Deneylerde güvenlik tedbirleri olarak öğrenciler önlük ve eldiven kullanmayı ön görmüştür. Deney 2 grubundaki öğrenciler deney 1 grubundaki öğrencilerden farklı olarak güvenlik tedbirlerinde öğrencinin bilgilendirilmesi gerektiği vurgusunu yapmıştır. Bu görüş deney 1 grubunda hiç vurgulanmamıştır. Yapılan çalışmalarda üniversite öğrencilerine ve öğretmen adaylarına laboratuvar uygulamalarına başlarken deneylerin nasıl güvenli bir şekilde yapılacağına yönelik ön bilgilerin verilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır (Uluçınar, Cansaran ve Karaca, 2004; Kırbaşlar, Özsoy Güneş ve Derelioğlu, 2010). İlgili bulgular ve literatür ışığında deney 1 grubunda güvenlik tedbirlerinde öğrencinin bilgilendirilmesi gerektiği vurgulanmamasının nedeni olarak videoyu izleyen öğrencinin güvenlik tedbiri bakımından yeterince bilgilendiği düşüncesi çıkarılabilir. Öğrencilerde güvenlik tedbiri ile ilgili görüşlerinde patlamaya karşı önlem alınması görüşünün çıkması öğrencilerin geçmişten gelen deneylere karşı bir ön yargının göstergesi olarak söylenebilir.

Deney 2 grubundaki öğretmen adayları tasarladıkları deneyleri anlaşılabilen, kısa sürede tamamlanabilen, kolay bulunan ve uygulanması kolay malzemeler ve günlük yaşamla bağlantılı olan deneyler olarak ifade etmektedir. Deney 1 grubu için yönergesi olan deneylerin kolay deney olması görüşüyle, deney 2 grubu için önceden denenmiş deneylerin ve rehberliğe dayalı yapılan deneylerin kolay olması görüşünün benzer olduğu söylenebilir. Her iki grupta doğrulamacı-pekiştirme amaçlı deneyleri benimsediği ortaya çıkmaktadır. Benzer şekilde Kocakülah ve Savaş (2011)'in çalışmasında öğretmen adaylarının deney tasarlama ve uygulama süreçleri incelendiğinde öğrenci düzeyine uygun, günlük yaşam ile bağlantılı, uygulanması ve hazırlanması kolay deneylerin tasarlanması ve uygulanmasının yararlı olacağı belirtilmiştir.

Deney 1 ve deney 2 grubundaki öğrenciler deneylerin merak uyandırıcı, ilgi çekici ve günlük yaşamla bağlantılı olması durumunda öğrencilerin tutumlarının etkilenebileceği konusunda hem fikirdirler. Deney 2 grubundaki öğrenciler deney 1

grubundan farklı olarak deneyin doğru sonuca ulaşması durumunda tutumlarının etkileneceğini düşünmektedir. Bu kanının oluşmasının nedeni olarak PDÖ'ye göre tasarladıkları deneylerde, grupların bazı deneylerde sonuca ulaşamamaları gösterilebilir. Elde edilen bu sonuçlar aynı zamanda Kocakülah ve Savaş (2011) ve Turgut, Şengül, Ercan, Öztürk ve Bozkurt (2012)' un çalışmalarında elde ettikleri sonuçlarla örtüşmektedir

Deney 1 ve deney 2 grubundaki öğretmen adayları, günlük yaşama göre tasarlanan deneylerin öğrenmeyi kolaylaştırdığı, merak uyandırdığı ve problem çözücü nitelik taşıdığını düşünmektedir. Benzer şekilde Koçak ve Önen (2012)' in yaptıkları çalışma sonucunda kimya dersi günlük yaşam ile ilişkilendirildiğinde, öğrencilerin günlük yaşam kimyasına yönelik tutumlarında olumlu yönde bir artış ve kimya dersine yönelik motivasyonlarında gelişmeler gözlemlenmiştir. Ducci (2005) yaptığı araştırmada günlük yaşamdan sıkça kullanılan ürünlerin yer aldığı deney tasarımlarında ilginç, öğretici ve bir o kadar eğlenceli öğrenci deneyleri tasarlanabilmiştir.

Çalışmada ulaşılan sonuçlara göre "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki bilim videolarıyla deney tasarlayan deney 1 grubu öğretmen adaylarının deney 2 grubuna göre uyguladıkları deneylerin daha basit ve öğrenci düzeyine uygun, deney malzemelerinin kolay ulaşılabilir nitelikte, kolaylıkla uygulanabilen, kurgulanması düzenlenmesi ve yapılması basitlik kriterine uygun deneyler olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçlara göre "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki deney videolarının laboratuvar çalışmalarında uygulanması önemlidir. Araştırma-sorgulama öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar uygulamaları öğretmen adaylarının ve öğrencilerin laboratuvara karşı yaklaşımlarını olumlu yönde etkilediğinden, özellikle ilköğretim ve lisede araştırma-sorgulama öğrenme yaklaşımına dayalı laboratuvar etkinlikleriyle "TÜBİTAK Bilim Genç" web

sayfasındaki bilim videolarının uygulamalara dahil edilmesi çalışmamızın sonucundan çıkan veriler ışığında yararlı olacağı düşünülmektedir.

5. SINIRLAMALAR VE GELECEKTEKİ ARAŞTIRMALARA YÖNELİK ÇIKARIMLAR

Çalışmanın iç geçerliliği deney gruplarının seçkisiz atama yöntemi ile sağlanmaya çalışılmıştır. Bu sınıflardaki öğrencilerin deneysel çalışmalara herhangi bir sebeple katılamadığı durumlarda istatistiki analizlere dahil edilmemiştir. Araştırma 2019-2020 güz dönemiyle sınırlıdır. 2019-2020 yılı pandemi yılı olması nedeniyle öğrenci davranımları etkilenmiş olabilir. Bu davranımları belirlemeye yönelik incelemeler yapılmamıştır. Çalışma fen bilgisi öğretmenliği 3. Sınıf öğretmen adaylarıyla sınırlıdır. Çalışma farklı yaş grup hedef kitleyle ve farklı öğrenci ve öğretmen profilleriyle ileriki çalışmalarda genişletilebilir. Çalışmada referans alınan videolar, "TÜBİTAK Bilim Genç" web sayfasındaki videolardır. Youtube ya da farklı sosyal medya platformlarındaki popüler olan deney videoları bir ölçüt olarak alınabilir.

6. KAYNAKLAR

- Akcanca, N., Gürler, S.A., & Alkan, H. (2017). Okul öncesi öğretmenlerinin fen eğitimi uygulamalarına yönelik görüşlerinin belirlenmesi. *Caucasian Journal of Science*, 4(1), 1-19.
- Akdemir, Ö. (2006). *İlköğretim II. kademedeki fen bilgisi öğretmenlerinin laboratuvar uygulamalarındaki yeterlikleri ve uygulamalar sırasında karşılaştıkları sorunlar* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Elazığ.
- Akpınar, E., & Yıldız, E. (2006). Açık uçlu deney tekniğinin öğrencilerin laboratuvara yönelik tutumlarına etkisinin araştırılması. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 69-76.
- Aktamış, H., & Ergin, Ö. (2006). Fen eğitimi ve yaratıcılık. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi*, 20, 77-83.
- Alpçöltekin, A. (2008). *İlköğretim fen bilgisi derslerinde laboratuvarların yeri ve laboratuvar yeterlikleri* (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kars.

- Aydın, B., Bektaş, O., & Armağan-Öner, F. (2016). Deneyler uygulama, tasarlama ve öğrenme sürecine ilişkin fen bilimleri öğretmenlerinin görüşleri. *Kurumsal Eğitim Dergisi*, 9(3), 476-496.
- Bayazıt, A., & Akçapınar, G. (2018). Çevrimiçi dersler için video analitik aracının tasarlanması ve geliştirilmesi. *İlköğretim Online*, 17(1), 14-25.
- Çepni S., Kaya A., & Küçük M. (2005). Fizik öğretmenlerinin laboratuvarlara yönelik hizmet içi ihtiyaçlarının belirlenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*. 3(2), 181-196.
- Cin, M., & Turkoguz, S. (2018). Improvement of innovative science experiments criteria with science teachers. *Turkish Journal of Teacher Education*, 7(1), 28-49.
- Creswell, J. W. (2012). *Research design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (4th ed.)*. United States: Pearson Education.
- Ducci, M. (2005). Himbeere, waldmeister oder doch zitronen? Die verwendung von brausepulver und gummibärchen als indikatoren. *CHEMKON*, 12(4), 171-173. doi:10.1002/ckon.200510032.
- Feyzioğlu, B., Ateş, B. D. A., Ateş, A., Çobanoğlu, İ., Altun, E., & Akyıldız, M. (2011). Laboratuvar uygulamalarına yönelik öğrenci görüşleri: İzmir ili örneği. *İlköğretim Online*, 10(3), 1208-1226.
- Gold, B., Hellermann, C., & Holodynski, M. (2017). Effects of video-based trainings for promoting self-efficacy in elementary classroom management. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 20(1), 115-136.
- Güven, G., & Sülün, Y. (2012). Bilgisayar destekli öğretimin 8.sınıf fen ve teknoloji dersindeki akademik başarıya ve öğrencilerin derse karşı tutumlarına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 9(1), 68-79.
- Hofstein, A., & Walberg, H. J. (1995). Instructional strategies. *Improving science education*, 70-89.
- Kaptan, F. (1999). *Fen bilgisi öğretimi*. MEB Yayınları Öğretmen Kitapları Dizisi, İstanbul.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keys, C. (1999). Revitalizing instruction in scientific genres: Connecting knowledge production with writing to learn in science. *Science Education*, 83, 115-130
- Kırbaşlar, F.G., Özsoy Güneş, Z., & Derelioğlu, Y. (2010). Fen bilgisi öğretmen adaylarının laboratuvar güvenliği konusuna yönelik düşünce ve bilgi düzeylerinin araştırılması. *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(3), 801-818.
- Koçak, C., & Önen, A. S. (2012). Kimya konularının günlük yaşam konsepti çerçevesinde değerlendirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 42, 262-273.
- Kocakulah, A., & Savaş, E. (2011). Fen bilgisi öğretmen adaylarının deney tasarlama ve uygulama sürecine ilişkin görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(1), 1-28.
- Lazarowitz R., & Tamir P., (1994), Research on using laboratory instruction in science, in D. L. Gabel. (Ed.). *Handbook of research on science teaching and learning* (pp. 94-130), New- York: Macmillan.

- Miles M., & Huberman A. (1994) *Early steps in analysis*. In: *Qualitative data analysis*. 2nd ed. California: Sage Publications; pp. 50—89
- Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Morgil, İ., Yücel, A.S., & Ersan, M. (2000), *Öğretmen algulamalarına göre lise kimya öğretiminde karşılaşılan güçlüklerinin değerlendirilmesi*. 4. Ulusal Fen Bilimleri Eğitimi Kongresi'ne Sunulmuş Bildiri, Ankara.
- Özden, M. (2007). Kimya öğretmenlerinin kimya öğretiminde karşılaştıkları sorunların nitel ve nicel yönden değerlendirilmesi: Adıyaman ve Malatya illeri örneği. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 40-59.
- Tatar, N. (2006). *İlköğretim fen eğitiminde araştırmaya dayalı öğrenme yaklaşımının bilimsel süreç becerilerine, akademik başarıya ve tutuma etkisi* (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Tereci, H., Sontay, G., & Karamustafaoğlu, O. (2018). Elektrik yükleri ve elektriklenme konusu ile ilgili araştırma sorgulamaya dayalı uçan naylon deneyi hakkında öğretmen görüşleri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 21-37.
- Turgut, H., Turgut-Şengül, G., Ercan, S., Öztürk, N., & Bozkurt, E. (2012). *Rutin dışına çıkmak: öğretmen adaylarının açık uçlu laboratuvar uygulamalarına dair algulamaları*, X. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi, 27-20 Haziran 2012, Niğde.
- Uluçınar, Ş., Cansaran, A., & Karaca, A. (2004). Fen bilimleri laboratuvar uygulamalarının değerlendirilmesi, *Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(4), 465-475.
- Uysal, E., & Eryılmaz, A. (2002). *Newton'un 1. ve 3. hareket yasalarıyla ilgili günlük hayattan basit malzemelerle deneyler*. V. Ulusal Fen Bilimleri ve Matematik Eğitimi Kongresi (s.617–621) Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara.
- Weber, K. E., Gold, B., Prilop, C. N., & Kleinknecht, M. (2018). Promoting pre-service teachers' professional vision of classroom management during practical school training: Effects of a structured online- and video-based self-reflection and feedback intervention. *Teaching and Teacher Education*, 76, 39-49.
- Yousef, A. M. F., Chatti, M. A., & Schroeder, U. (2014). Video-based learning: a critical analysis of the research published in 2003-2013 and future visions. In *eLmL 2014, The Sixth International Conference on Mobile, Hybrid, and On-line Learning* (pp. 112-119).



Aralık / December 2020

Cilt/Volume: 4

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.799809

FEN BİLGİSİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ EVREN HAKKINDAKİ GÖRÜŞLERİ

Dr.Öğr.Üyesi Gülşah ULUAY

Ordu Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Temel Eğitim Bölümü, Okul Öncesi Eğitimi Anabilim Dalı, Ordu
gulsahuluay@gmail.com

ÖZET

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının evren ve evrenin özelliklerine ilişkin görüşlerinin tespit edilmesidir. Söz konusu amaç doğrultusunda tasarlanan ve nitel verilerden oluşan bu çalışma durum araştırması türündedir. Araştırma Türkiye’de bir devlet üniversitesinin eğitim fakültesi fen bilgisi eğitimi anabilim dalında öğrenim görmekte olan ve bu çalışmada öğretmen adayları olarak ifade edilen son sınıf öğrencileri ile yürütülmüştür. Veri toplama sürecine 66 katılımcı dahil olmuştur. Veri toplama aracı olarak dört açık uçlu soru ve bir metaforik betimlemeye dayalı cümle tamamlamasından oluşan yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Veriler içerik analizi metodu ile incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre, katılımcıların evrenin genişlemesine ilişkin kavram yanlışları bulunmaktadır. Bununla birlikte, çalışma grubunda yer alan öğretmen adaylarının evrenin bileşimini açıklama noktasında kendilerinden emin olamamaları dikkat çekici olmuştur.

Anahtar kelimeler: Fen bilgisi öğretmen adayı, astronomi, evren, görüşme.

PRE-SERVICE SCIENCE TEACHERS’ VIEWS TOWARDS UNIVERSE

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the views of pre-service science teachers about the universe and its properties. This study which consists of qualitative data is designed as a case study. The study was carried out with senior students who studied in a science education department of a public university in Turkey. This study was carried out with senior students who were studying at the department of science education at the education faculty of a public university in Turkey and were referred to as pre-service teachers in this study. 66 participants were included in the data collection process. A structured interview form consisting of four open-ended questions and one sentence completion based on metaphorical description was used as data collection tool. The data was analyzed with content analysis method. According to the analysis results, the participants have misconceptions about the expansion of the universe. However, it was remarkable that the pre-service science teachers in the study group were not confident in explaining the composition of the universe.

Keywords: Pre-service science teacher, astronomy, universe, interview.

GİRİŞ

İnsanlığın dünya hakkındaki düşüncelerini ve algılarını şekillendiren astronomi (Lightman, 1999) tarih boyunca insan yaşamında çok önemli bir yer edinmiştir. Aslında, bilinen en eski bilimlerden biri olarak görülen astronomi, halkın dikkatini ve ilgisini her zaman ön planda tutmaktadır (Bailey ve Slater, 2003). Bu açıdan astronomi, tüm evrene yayılan ve tüm evreni içeren bir konu olarak tanımlanabilir (Schleigh, Slater, Slater ve Stork, 2015).

Uzun bir tarihi olan ve dikkat çekici bir alan olan astronomi, eğitim süreçlerinin odak noktası olan müfredatlar kapsamında yerini almış ve yıllardır okul müfredatlarındaki popüler konulardan biri olmuştur (Lelliott ve Rollnick, 2010). Nitekim fen eğitimi ve eğitim psikolojisi alanında yürütülen araştırmalar, öğrencilerin dünyaya ilişkin fikirlerini erken yaşlardan itibaren geliştirdiklerini göstermektedir (National Research Council, 2000). Bununla birlikte, ülkemizde ilkökul 3. sınıf düzeyinde “Dünya ve Evren” adlı konu alanı kapsamında “Gezegeneimizi Tanıyalım” adlı ünite ile astronomiye yönelik temel kazanımlar öğrencilere sunulmaya başlanmakta ve çeşitli astronomi kazanımları adı geçen konu alanı kapsamında takip eden her bir sınıf seviyesinde derinleşerek müfredattaki yerini almaktadır (Millî Eğitim Bakanlığı, 2018). Astronomi öğretimine verilen küresel değerin nedenleri şu şekilde açıklanmaktadır (Percy, 2006):

- Pratiğe dayalı uygulamaları ve felsefesi aracılığıyla toplumların tarihini ve kültürünü etkilemektedir. Örneğin, takvimler astronomi temellidir ve birçok kültürün mitolojisi gökyüzüne dayalı olarak yazılmıştır.
- Zaman kaydetme, takvimler, iklimde meydana gelen günlük, mevsimsel ya da uzun dönemli değişiklikler ve navigasyon gibi pratiğe dayalı uygulamalar astronomi alanına aittir. Bununla birlikte, radyasyon ve Güneş’ten gelen moleküller, Güneş ve Ay’ın çekimsel etkileri, asteroit ve kuyruklu yıldızların etkileri gibi dışsal faktörlerin Dünya üzerindeki etkisini incelemektedir.
- Matematik, fen ve teknoloji alanlarının gelişimini desteklemektedir.
- Kozmik kökenimiz ve zamandaki yerimiz ile ilgilenmektedir.
- Merak, hayal gücü, araştırma ve keşfetme hislerini tetiklemektedir.
- Sınıf ortamında gözleme dayalı bilimsel metot için kullanışlı bir alternatif sağlamaktadır. Bununla birlikte, fen alanında simülasyon ve modelleme kullanımının birçok örneğini sunmaktadır. Bu süreçlerin bilimsel metodun bir parçası olarak oldukça önemli olduğu ifade edilmektedir.
- Birçok fizik kavramını örneklerle açıklamak için kullanılabilir.

- Disiplinler arası bir alan olduğu için bütünleştirici yaklaşım ve müfredatlar arası ilişkilerin artan değeri ile birlikte modern müfredatların gelişiminde önemini korumaktadır.
- Genç bireylerin bilim ve teknolojiye yönelik ilgilerini geliştirmektedir.
- Gelişen ve gelişmekte olan ülkeler için oldukça önemli olan toplumsal farkındalığı ve bilim ve teknolojinin önemine ve gerekliliğine yönelik kavrayışı destekleyebilmektedir.

Astronominin, çocukları büyüleyen ve ilgilerini uyandıran son derece çekici bir modern bilim olması ile birlikte fizik alanına ilişkin kompleks konuları kapsamakta, üç boyutlu dinamiklerin anlaşılmasını gerektirmekte ve gelişmiş bilişsel yeteneklere yönelik ihtiyaç oluşturmaktadır. Bu nedenle, ilkökul ve ortaokul düzeylerinde astronomi öğretimi, fen bilgisi öğretmenleri için genellikle büyük bir zorluk oluşturmaktadır (Yair, Mintz ve Litvak, 2001). İlgili literatür incelendiğinde ise, ortaokul öğrencilerinin astronomi konularında çeşitli kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür. Örneğin, Uğurlu (2005) tarafından 831 ortaokul 6. sınıf öğrencisi ile yürütülen çalışma sonuçlarına göre, öğrencilerin %40 oranından yüksek bir değerle gezegenler, Güneş'in büyüklüğü, gök cisimlerinin Dünya'ya uzaklığı gibi konularda çok çeşitli kavram yanlışlarına sahip oldukları ifade edilmiştir. Bu noktada, Ay'ın gece ve gündüz oluşumunda etkili olduğunu, Dünya'nın doğudan batıya doğru döndüğünü, Ay'ın kendi eksenini etrafında dönmediğini, Ay'ın Dünya'dan görünen yüzünün her zaman aynı olmadığını; Güneş'in evrendeki en büyük yıldız olarak nitelendirildiği ve gezegenlerin yıldızlardan aldıkları ısı ve ışığı yansıtmadıkları yönünde görüşlere sahip oldukları ifade edilmiştir (Uğurlu, 2005). Dunlop (2000) ise 7-14 yaş aralığındaki 67 öğrencinin Dünya, Ay ve Güneş konularına yönelik görüşlerini incelemiş ve öğrencilerin Dünya'nın yörüngesi gibi konularda kavram yanlışlarına sahip olduğu sonucuna ulaşmıştır. Prather, Slater ve Offerdahl (2002) tarafından yürütülen çalışmada ise Büyük Patlama konusunda öğrencilerin kavram yanlışlarına sahip oldukları görülmüştür.

Ortaokul öğrencilerinin astronomiye yönelik kavram yanlışlarına sahip olma durumları, benzer bir şekilde fen bilgisi öğretmen adaylarında ve fen bilgisi öğretmenlerinde de görülmektedir. Örneğin, Türkoğlu, Örnek, Gökdere, Süleymanoğlu ve Orbay (2009), fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi kavramlarına yönelik önyargılarını ve kavram yanlışlarını araştırmak için 113 fen bilgisi öğretmen adayı ile çalışmalarını yürütmüşlerdir. Araştırmacılar elde ettikleri analiz sonuçlarına göre, fen bilgisi öğretmen adaylarının temel astronomi kavramları konusunda birçok kavram yanlışına sahip olduklarını rapor etmişlerdir.

Emrahoğlu ve Öztürk (2009) tarafından yürütülen boylamsal bir çalışmada fen bilgisi öğretmen adaylarının kavramları anlama seviyeleri ve sahip oldukları kavram yanlışları incelenmiştir. Araştırmacılar, söz konusu öğretmen adaylarının lisans eğitim süreçlerine birçok kavram yanlışlığı ile başladıklarını ve bu kavramları anlama noktasında zorluk yaşadıklarını ifade etmişlerdir. Örneğin, evreni gökyüzü olarak ifade etme, evreni dünya olarak algılama, yıldızların gezegen olması, Güneş'in bir yıldız olmaması ve gezegenlerin ışık yayan gök cisimleri olması gibi yanlışların varlığı araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır. Ayrıca, fen bilgisi eğitimi ikinci sınıf düzeyinde kavram yanlışlarının yoğun bir şekilde azalırken, üçüncü ve dördüncü sınıfta ise yeniden artmaya başladığını belirtmişlerdir. Bununla birlikte, Brunsell ve Marcks (2005), 142 fen bilgisi öğretmeni ile yürütmüş oldukları çalışmaları sonucunda katılımcıların astronomi kavramlarına ilişkin derin ve tutarlı bir kavrayışa sahip olmadıklarını bildirmişlerdir. Araştırmacılar, çalışmaya dahil olan öğretmenlerin Dünya ve Ay'ın hareketleri; dönme ve devinim kavramları ile Dünya, Ay, Güneş ve diğer yıldızların konumları ve gözlemleri ilişkilendirme; elektromanyetik spektrum ve Güneş sistemi ve evren gibi konularda güçlü bir kavramsal anlayışa sahip olmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu bağlamda, ortaokul öğrencilerinin gelecekteki öğretmenleri olan fen bilgisi öğretmen adaylarının evrenle ilgili betimlemelerinin tespit edilmesinin ve ortaya çıkan sonuçların incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

İlgili literatür incelendiğinde, astronomiye yönelik kavram yanlışlarının Güneş, Dünya, Ay, yıldız, galaksi ve meteor kavramları çerçevesinde çeşitli şekillerde incelendiği görülmektedir (örneğin; Atwood ve Atwood, 1995; Brunsell ve Marcks, 2005; Dunlop, 2000; Frede, 2006; Kanlı, 2014; Küçüközer, Bostan ve Işıldak, 2010; Korur, 2015; Lightman ve Sadler, 1993; Sadler vd., 2010; Trumper, 2001; Trumper, 2006). Bu çalışmada ise evren kavramı merkeze alınmıştır. Nitekim çok sayıda güncel kozmolojik araştırma alanı arasında evrenin bileşimi konusunun da yerini aldığı ve bu konunun anlaşılması için, öğrencilerin evrenin yapısında ne olduğunu, evrendeki “şeylerin” nereden geldiğini ve insanların bu resme nasıl yerleştiklerini bilmeleri gerektiği belirtilmektedir (Coble vd., 2013). Bu bakış açısından hareketle, bu çalışmanın amacı, fen bilgisi eğitimi anabilim dalı son sınıf düzeyinde öğrenim görmekte olan ve bu çalışmada fen bilgisi öğretmen adayları olarak tanımlanan katılımcıların evren ve evrenin özelliklerine ilişkin görüşlerinin tespit edilmesidir. Araştırmanın alt problemleri şu şekildedir:

1. Fen bilgisi öğretmen adaylarının evrenin yapısı hakkındaki görüşleri nelerdir?
2. Fen bilgisi öğretmen adaylarının evren betimlemelerindeki odak noktaları nelerdir?

YÖNTEM

Bu çalışma, nitel araştırma türündedir. Nitel araştırmalar bir problemin araştırılmasını ve merkezi bir olgu hakkında detaylı bir anlayış geliştirmek için kullanılmakta ve katılımcıların görüşlerinin tespit edilmesi için az sayılı çalışma grubundan kelimelere dayalı veri toplanması süreçlerini içermektedir (Creswell, 2012). Bu bağlamda, nitel araştırmacılar araştırma ortamlarındaki eğilimleri ya da modelleri tanımlamak için kelimeler kullanmaktadırlar, çünkü bu tanımlar yaklaşımların ayrımını büyük ölçüde basite indirgemekte ve neredeyse tüm araştırmalar bu yaklaşımların özellikleri çerçevesinde sınıflandırılabilir (Hancock ve Algozzine, 2006). Buradan hareketle, bu çalışma durum araştırması türünde dizayn edilmiştir. “Durum” kavramının araştırmanın bir amacı şeklinde tanımlandığı (Stake, 1995) bu araştırma türünde gerçek durumlar kapsamında gerçek bireylerin kendilerine özgü örnekleri sunulmaktadır (Cohen, Manion ve Morrison, 2007). Hancock ve Algozzine (2006) durum araştırmalarını üç nitelik çerçevesinde açıklamaktadırlar. Bunlardan ilki, durum araştırmasının bazen bir grubun bireysel bir temsilcisine odaklanmasına rağmen (örneğin bir kadın müdür), daha sıklıkla bir olguya (örneğin, belirli bir olay, durum, program ya da aktivite) değindiğini ifade etmektedir. İkinci nitelik, araştırılan olgunun doğal bağlamında, mekân ve zamanla sınırlandırılmış olarak incelenmesi gerektiğini açıklamaktadır. Araştırmacıların belirttiği üçüncü nitelik ise durum araştırmalarının derin ve çeşitli bilgi kaynaklarına dayanan alt yapısına sahip olduğu için zengin bir tanımlayıcı olarak betimlenmesidir.

Durum araştırmalarının yukarıda ifade edilen doğası kapsamında, bu çalışmanın durumu fen bilgisi öğretmen adaylarının evrene yönelik betimlemeleri olarak belirlenmiştir. Bu noktada, söz konusu çalışma grubunun evrene ilişkin görüşlerinin tespit edilmesi noktasında üç açık uçlu soru ve metaforik algılarına odaklanan bir cümle tamamlamasından oluşan yapılandırılmış görüşme formu veri toplama aracı olarak kullanılmıştır. Yapılandırılmış görüşme, yanıtlayanlara aynı soruların yöneltildiği standartlaştırılmış bir süreçtir (McNeill ve Chapman, 2005). Söz konusu süreç kapsamında, sorular aynı sıra ile katılımcılara sorulmaktadır (Corbetta, 2003). Bu görüşme türü, benzer katılımcılarla yürütüldüğünde benzer sonuçları verebileceği için doğrulanabilir olarak betimlenmekte ve bu nedenle oldukça güvenilir bir metodolojik araç olarak görülmektedir (McNeill ve Chapman, 2005). Bu çalışmada, katılımcıların her biri ile görüşme süreci yürütüldüğü için aynı soruların aynı sıra ile sunulması sağlanarak doğrulanabilir sonuçlar elde edilmesi hedeflendiği için yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır.

Katılımcılar

Araştırmanın katılımcıları, Türkiye'deki bir devlet üniversitesindeki bir eğitim fakültesinin Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalında öğrenim gören son sınıf öğrencilerinden oluşmaktadır. Çalışma grubu kapsamında 66 öğrenci (59 kadın, 7 erkek) yer almaktadır ve yaşları 21 ile 26 arasında değişen grubun yaş ortalaması 22.1 şeklinde belirlenmiştir. Tüm katılımcılar 2018-2019 öğretim yılı bahar döneminde astronomi dersine kayıtlı öğrencilerdir.

Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak yapılandırılmış görüşme formu kullanılmıştır. Yapılandırılmış görüşme süreci aynı ifade ve aynı sıra ile aynı soruların katılımcılara sorulması olarak tanımlanmaktadır (Corbetta, 2003). Bu çalışmada dört açık uçlu soru ve metafor oluşturma amacı taşıyan bir cümle tamamlaması bulunmaktadır. Bu araştırmanın veri toplama sürecinde Creswell (2003) tarafından ifade edilen uzman incelemesi kullanılmıştır. Bu kapsamda veri toplama aracındaki soruların hazırlanması, veri analizi ve raporlaştırma aşamalarında fen eğitimi alanında iki uzmandan destek alınmıştır. Bu noktada, öncelikle hazırlanan soru taslakları incelenmiş ve nihai sorular oluşturulmuştur. Veri analizi aşamasında, aynı alan uzmanları tarafından uzman incelemesi yapılmış ve uyum yüzdesi hesaplanarak raporlaştırma süreci gerçekleştirilmiştir.

Görüşme formunda yer alan açık uçlu sorular şu şekildedir: (1) Evren kavramını açıklayınız. (2) Evrenin yapısında ne ya da neler vardır? Lütfen, açıklayınız. (3) Evrenin yaşını Dünya ve Güneş'in yaşlarıyla kıyaslayarak açıklayınız. (4) Evrenin sonsuz olup olmadığı konusundaki görüşlerinizi açıklayınız.

Form kapsamında yer alan açık uçlu soruların yanı sıra öğretmen adaylarının evrene yönelik metaforik algılarını tespit etmek amacıyla "Evren ... gibidir. Çünkü ..." şeklindeki cümleyi tamamlamaları istenmiştir. Bu çalışmada, metafor oluşturulmasının istenme nedeni, metaforların yalnızca literatürde değil eğitimde de estetik ve pedagojik olarak önemli bir rol oynamasına ilişkin yaygın kabuldür (Botha, 2009). Nitekim metaforlar, bilimi öğretme ve öğrenme hakkında konuşmaya başlamanın ve uygulamada yansıtıcı olmayı kolaylaştırmanın yollarını işaret etmektedir (Tobin ve Tippins, 1996). Bu bağlamda, Low (2008) belirlenen bir konu ya da olgu hakkında metafor oluşturulmasının temel nedenlerini dört madde ile açıklamaktadır: (1) Zor bir kavrama karşılık olarak dikkat çekici ve unutulmaz bir etiket oluşturulması; (2) ayrıntılı, soyut ya da genel olarak karmaşık bir kavramın açık bir şekilde anlatılması; (3) düşüncenin genişletilmesi ya da (4) belirli bir kavramsallaştırma ile

problemlerin tespit edilmesi ve sonrasında bir tür değişiklik yapılması. Bu bakış açısından hareketle, oldukça karmaşık bir kavram olan evren hakkındaki betimlemelerin tanımlanması noktasında metafordan faydalanılmasına karar verilmiştir.

Veri Analizi

Bu çalışmadan elde edilen verilerin analiz süreci, içerik analizi yöntemi ile yürütülmüştür. İçerik analizi, araştırma verilerinden yinelenebilir ve geçerli çıkarımların yapılmasını sağlayan bir yöntemdir (Krippendorff, 1989). Elde edilen veriler, tümevarımcı analiz (Strauss ve Corbin, 1990; Elo ve Kyngäs, 2008; Özdemir, 2010; Karataş, 2015) perspektifinde değerlendirilmiştir. Bu noktada, Miles ve Huberman (1994) tarafından ifade edilen üç aşama takip edilmiştir: (1) Verilerin azaltılması, (2) Verilerin sunulması, (3) Elde edilen sonuçların biçimlendirilmesi. Bununla birlikte, bulguların sunumunda katılımcı gizliliğini korumak amacıyla, öğretmen adayları $\ddot{O}A_n$ ($\ddot{O}A_1, \ddot{O}A_2, \dots, \ddot{O}A_{66}$) şeklinde belirlenen kısaltmalar ile adlandırılmıştır.

Görüşme formunda yer alan soruların hazırlanmasından itibaren veri analizi ve raporlaştırma aşamalarında uzman incelemesi (Creswell, 2003) uygulanmıştır. İnceleme süreci kapsamında, elde edilen veriler, analizler ve sonuçların eleştirel bir bakış açısıyla uzmanlar tarafından değerlendirilmesi ve araştırmacıya geri dönüt sunulması söz konusudur (Creswell, 2003). Veri analizi aşamasında P ile simgelenen uyum yüzdesi hesaplanmıştır (Miles ve Huberman, 1994):

$$P = \frac{N_a}{N_a + N_d} \times 100$$

Bu formülde yer alan N_a = Görüş birliği ve N_d = Görüş ayrılığı şeklinde ifade edilmektedir. Bu formül doğrultusunda hesaplanan tutarlık yüzdesi = .83 olarak bulunmuştur.

BULGULAR

Veri analizi sonucunda elde edilen bulgular, açıklanan alt problemler çerçevesinde sırasıyla bu bölümde sunulmaktadır.

Evrenin Yapısı

Bu alt probleme ilişkin değerlendirme, dört açık uçlu soru aracılığıyla elde edilen veri setinin incelenmesi ile yapılmıştır. Her bir soruya ilişkin içerik analizi sonuçları bu bölümde yer almaktadır.

Soru 1. Evren kavramını açıklayınız.

Katılımcıların bu soruyu cevaplama aşamasında çeşitli odak noktaları belirledikleri görülmüştür. Bazı katılımcılar evrendeki gök cisimlerine odaklanırken, diğerleri evrenin büyüklüğü hakkında açıklamalar yapmıştır. Ayrıca, evreni yaşam açısından değerlendiren katılımcıların ve evrenin oluşum sürecinde rol oynayan faktörlere odaklanan katılımcıların olduğu görülmüştür. Bazı katılımcılar evreni açıklama aşamasında bu noktaları birlikte ele almıştır. Genel olarak, gök cisimlerinden bahseden katılımcıların çoğu (n = 23) aynı zamanda evrenin büyüklüğünü hakkında açıklamalar yapmıştır. Bu bağlamda, katılımcıların evren kavramı hakkındaki görüşleri incelendiğinde, gök cisimlerine göre, evrenin büyüklüğüne göre, biyotik özelliklere göre ve evrenin yapısına göre şeklinde adlandırılan dört tema elde edilmiştir. Bu temalar ve kodları Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1. Katılımcıların Evrene Yönelik Görüşleri

Temalar	Kodlar	n
Gök Cisimlerine Göre	Galaksi	22
	Gezegenler	19
	Yıldızlar	17
	Güneş sistemi	4
	Kara delikler	3
	Meteor	2
	Uydu	2
	Bulutsu	1
Evrenin Büyüklüğüne Göre	Sonsuz	28
	Geniş alan	14
	Büyük boşluk	11
Canlılık Özelliklerine Göre	Canlılar ve cansızlar	8
	Oksijensiz	3
	Canlılar	2
Evrenin Yapısına Göre	Hidrojen	3
	Gaz ve toz	3
	Çeşitli bilinmeyen maddeler	2
	Elementler	2
	Enerji	1

Tablo 1’de sunulan kod ve temalara ilişkin katılımcı yanıtları aşağıda sunulmaktadır:

ÖA₂₆: “Evren içinde yaşadığımız, tüm gök cisimlerini ve varlıkları içinde barındıran şeydir. Evrenin bir şekli yoktur.”

ÖA₄₆: “Evren ilk başta bir gaz bulutundan oluşuyordu. Birçok atom ve atom altı bileşiklerin birleşimiyle uzun dönemler sonucunda oluştu... Evrenin şeklini hiç düşünmedim, bilmiyorum yani öyle bir şey.”

ÖA₅₀: “Canlı, cansız, bütün her ne varsa içine alan, gezegenler, uzay ve galaksileri içine alan bir sonsuz bütünlüktür...”

ÖA₅₃: “Evren gittikçe genişlemekte olan, içerisinde galaksileri, güneş sistemini, gezegenleri barındıran oldukça büyük yapıdır...”

ÖA₅₅: “Evren hayatın olduğu ve olmadığı ortamı kapsayan, sonsuz olandır...”

Soru 2. Evrenin yapısında ne ya da neler vardır? Lütfen, açıklayınız.

Katılımcılar bu soruyu yanıtlarken, evrenin oluşum süreçlerinde yer aldığını düşündükleri faktörler olarak belirttikleri çeşitli madde ve olaylara odaklanmışlardır. Bununla birlikte, katılımcılar bu etken faktörlerin evrenin oluşum süreçlerindeki rollerine de değinmişlerdir. Bu bağlamda, bu soru için döngü, hareket ve bilinmeyen olaylar olarak adlandırılan üç tema belirlenmiştir. Elde edilen tema ve kodlar takip eden tabloda sunulmaktadır.

Tablo 2. Katılımcıların Evrenin Yapısındaki Faktörlere İlişkin Görüşleri

Temalar	Kodlar	n
Döngü	Enerji → madde	17
	Atom altı → parçacık molekül	11
	Hidrojen → diğer elementler	3
Hareket	Big Bang	13
	Gaz bulutu	4
	Gök cisimlerinin çarpışması	4
Bilinmeyen Olaylar	Emin olmayanlar	9
	Kendiliğinden	3
	Tek nokta	2

Tablo 2 incelendiğinde, döngü teması kapsamında görüş bildiren katılımcıların enerji-madde döngüsü gibi olaylar ile evrenin oluşumunu açıkladıkları görülmüştür. Bu noktada, evrenin oluşum sürecinin çeşitli dönüşümler aracılığıyla tamamlandığını ifade etmişlerdir. Hareket teması ise evrende yer alan çeşitli madde ya da cisimlerin durağan olmadığını ve bu cisimlerin yer değiştirmelerinden kaynaklanan çarpışma gibi durumlar vasıtasıyla evrenin oluştuğuna odaklanmaktadır. Bilinmeyen olaylar teması kapsamında, evrenin oluşumundaki süreçlerden emin olamadığını bildiren katılımcıların yanı sıra bu süreçte bilinmeyen faktörlerin rol aldığını ifade eden katılımcı yanıtları yerini almıştır. Bu soruya yönelik verilen katılımcı yanıtlarına ilişkin örnekler aşağıda sunulmaktadır:

ÖA₁₉: “Evrendeki her şey tek bir noktadan meydana gelmiştir. Tabi o noktanın nasıl dünyayı falan oluşturduğu çok açık değil, gizemli aslında...”

ÖA₃₂: “ $E = mc^2$, yani enerji kütle kazanıp maddeyi oluşturmuştur. Evrendeki her şey başlangıçta bir enerjiden meydana gelmiştir. Kütle ve ışık hızının karesi enerjiyi verir. Yani bir maddeyi ışık hızına ulaştırırsak madde enerjiye dönüşür.”

ÖA₃₇: “Evrende her şeyin bir gaz bulutundan geldiğini düşünüyorum. Enerjinin korunumundan dolayı hiçbir şey yoktan var olmadı

ÖA₆₁ “Evrendeki her şey evreni oluşturan atom altı parçacıkların birleşip daha büyük moleküllere dönüşmesiyle oluşmuştur.”

Soru 3. Evrenin yaşını Dünya ve Güneş'in yaşlarıyla kıyaslayarak açıklayınız.

Bu soruya verilen cevaplar incelendiğinde, katılımcı görüşlerinin merkezinde evren ya da yıldızların yer aldığı görülmektedir. Bazı katılımcılar evrenin yaşına ilişkin değerlendirmeleri Güneş ve Dünya ile karşılaştırarak yaparken, diğer katılımcılar ise Güneş'in bir yıldız olduğunu ve bu nedenle, genel olarak yıldızlarla yapılan bir kıyaslama ile evrenin yaşı hakkında yorum yapabileceklerini belirtmişlerdir. Bu bağlamda, Dünya ve Güneş'in yaşına kıyasla ve yıldızların yaşına kıyasla şeklinde adlandırılan iki tema elde edilmiştir. Katılımcı yanıtları takip eden tabloda özetlenmiştir.

Tablo 3. Katılımcıların evrenin yaşı hakkındaki görüşleri

Temalar	Kodlar	n
Dünya ve Güneş'in yaşına kıyasla	Evren daha yaşlı	9
	Evren > Güneş > Dünya	4
	Aynı yaşta	3
	Evren daha genç	1
	Evren > Dünya > Güneş	1
Yıldızların yaşına kıyasla	Yıldızlar daha genç	4
	Yıldızlar daha yaşlı	2
	Yıldızlar > Güneş > Dünya	2
	Aynı yaşta	2
	Güneş > Yıldızlar > Dünya	1
	Güneş > Dünya > Yıldızlar	1
Emin olmayan katılımcılar		36

Tablo 3'e göre, katılımcıların çoğu (n = 36) evrenin yaşı hakkında emin olamadığını belirtmiştir. Buna ek olarak, 9 katılımcı evrenin yaşının 13 ile 14 milyar yıl arasında değiştiğini açıklamıştır. 4 katılımcı ise bu değer 7-8 milyar yıl şeklinde olduğunu ifade etmiştir. Ayrıca, bir katılımcı evrenin yaşının beş yüz bin olduğunu, bir diğer katılımcı ise evrenin 17,5 milyar yıl yaşında olduğunu belirtmiştir.

Soru 4. Evrenin sonsuz olup olmadığı konusundaki görüşlerinizi açıklayınız.

Öğretmen adaylarının bu soruya yönelik cevapları incelendiğinde, sonsuz, sonlu ve emin olmayanlar şeklinde adlandırılan üç kod elde edilmiştir. Bu noktada, öğretmen adaylarının evrenin sonsuzluğuna yönelik detaylı açıklama yapamadıkları görülmüştür. İlgili cevaplardaki katılımcı sayısı Tablo 4'te sunulmuştur.

Tablo 4. Katılımcıların evrenin sonsuzluğuna yönelik görüşleri

Kodlar	n
Sonsuz	37
Sonlu	23
Emin olmayanlar	6

Tablo 4 incelendiğinde, evrenin sonsuz olduğunu, evrenin sonsuz olmadığını ve bu konu hakkında kesin bir fikir beyan edemediğini ifade eden katılımcı yanıtları olduğu görülmüştür. Bu noktada, en çok vurgulanan yanıt evrenin sonsuz olması yönündeki görüştür (n = 37). Bununla birlikte, evrenin sonsuz olduğunu ve sonsuz olmadığını belirten öğretmen adaylarının çoğu bu cevaplarına ilişkin herhangi bir açıklama yapamamış ya da gerekçe bildirmemişlerdir. Evrenin sonsuz olduğunu ifade eden katılımcılardan yalnızca ikisi evrenin sınırlarının çizilemediğini ve bu nedenle sonsuz olduğunu düşündüklerini açıklamışlardır. Ayrıca, evrenin sonlu olduğunu belirten katılımcılardan sadece biri, evrenin belli bir büyüklükte olduğu ve sınırlarının bulunduğu yönünde görüş bildirmiştir. Altı katılımcı ise, bu konuda emin olamadıklarını belirterek net bir açıklama yapamayacaklarını belirtmiştir.

Evren Betimlemeleri

Öğretmen adaylarının evren tanımlamalarındaki metaforik algılarının tespit edilmesi amacıyla incelenen metaforik cümle tamamlamaları doğrultusunda canlılar ve özellikleri, cansızlar ve özellikleri, kavramsal açıklama ve içerik şeklinde adlandırılan dört tema elde edilmiştir. Her bir temanın elde edilmesinde betimlemelerin kaynağı olan ana fikirler tespit edilmiştir. Bu noktada, canlılar ve özellikleri temasına yönelik ana fikrin büyüme ve gelişme, hisler ve ihtiyaçlar gibi canlılık özellikleri çerçevesinde şekillendiği görülmüştür. Söz konusu ana fikir altında toplanan yanıtların evrenin genişlemesi, evrenin sonunun geleceği ve sonsuzluğu gibi noktalara değindiği görülmüştür. Cansızlar ve özellikleri teması kapsamında yer alan yanıtlar ise nesnelere ve doğa eşleştirmeleri ana fikirleri çerçevesinde şekillenmiştir. Nesne benzetmesinde en çok balon benzetmesinin (n = 9) yapıldığı görülmüştür. Doğa ile ilgili yapılan eşleştirmelerde ise su ve kum benzetmeleri söz konusu olmuştur. Kavramsal açıklama şeklinde adlandırılan tema içeriği genel olarak astronomi, fizik ve matematik kavramlarına odaklanan katılımcı yanıtlarına dayalıdır. İçerik adlı tema kapsamının ana fikri kapsam benzetmesi, gizemli içerik, doğa eşleştirmeleri ve çeşitli yapılar baz alınarak oluşmuştur. Bu tema altında bir araya gelen yanıtlar evrenin içeriği ile ilgili bilinmezliklere, görüntüsüne ya da

oluşumuna dayandırılmıştır. Öğretmen adaylarının evren betimlemeleri örnekleri ile birlikte takip eden tabloda sunulmaktadır.

Tablo 5. Katılımcıların Evrene İlişkin Metaforik Algıları

Temalar	Evren ... gibidir.		Örnek
	Kodlar	n	
Canlılar ve Özellikleri	Meyvenin büyümesi	1	“Evren meyvenin ağaç dalında büyümesi gibidir. Çünkü zamanla büyüyor, sonra duruyor büyümesi.”
	Ağaç gövdesinin enine kesiti	1	“Evren tıpkı yeni doğan bir çocuk gibidir. Çünkü yeni doğan bir çocuğun yaşam serüveni gibidir evren de. Çocuğun doğup gelişmesi ve ölmesi gibi evrenin de başlangıcı olup gelişmesi ve sonu vardır.”
	Yeni doğan bebek	2	“Evren bir ağacın gövdesinin enine kesiti gibidir. Çünkü zaman geçtikçe büyür, genişler.”
	İnsan	4	“Evren yaşam gibidir. Çünkü ömrü vardır.”
	Yaşam	1	“Evren bir çocuğun kalbi gibidir. Çünkü sonsuzdur.”
	Çocuk kalbi	1	“Evren anne sevgisi gibidir. Çünkü sonsuzdur, ucu bucağı yoktur.”
	Anne sevgisi	1	“Evren aşk gibidir. Çünkü sessiz, huzur verici, sonsuz.”
	Aşk	3	“Evren uyku gibidir. Çünkü sonsuzdur.”
	Uyku	1	“Evren hayal gibidir. Çünkü sonsuzdur.”
	Hayal	2	
Cansızlar ve Özellikleri	Balon	9	“Evren balon gibidir. Çünkü şiştikçe genişleyip bir noktadan sonra patlayıp, yok olacaktır.”
	Hediye kutusu	1	“Evren örgü gibidir. Çünkü birbirine bağlı küçük küçük olaylarla büyür. Bir ilmek çözüldüğü zaman diğer kısımlarda da çözümler olur. Örneğin güneşte meydana gelen bir bozukluk gezegenleri, dünyayı etkiler ve sonuç olarak o da bizi etkiler.”
	Araba	1	“Evren bir avuç kum gibidir. Çünkü incelendiğinde kütlelen çok boşluk, düzenden çok düzensizlik içerir. Her bir parçacık bir diğeriyle etkileşimde bulunur.”
	Örgü	1	
	Su damlası	1	
	Bir avuç kum	1	
Kavramsal Açıklama	Güneş ışınları	1	“Evren enerji gibidir. Çünkü vardan yok, yoktan var olamaz. Sonsuzdur.”
	Karadelik	2	“Evren karadelik gibidir. Çünkü her şeyi yutar.”
	Enerji	1	“Evren devirli ondalık sayı gibidir. Çünkü görünen rakamdan sonrası olduğunu bilirsin fakat kaç tane yazılacağı ne kadar yazılacağı bilinmediği için üstüne işaret bırakır yazarsın. Evren de bu şekildedir. Görünen kısmı vardır ve tabii ki de görünmeyen ama var olduğunu bildiğimiz kısmı da vardır.”
	Güneş	1	“Evren küre gibidir. Çünkü dünyadan baktığımızda gökyüzü kavisli duruyor.”
	Işık	1	
	Gece	1	
	Devirli ondalık sayı	1	
	Küre	1	
İçerik	Yanardağ	2	“Evren toprak gibidir. Çünkü her şeyi içinde barındırır.”
	Trafik	1	“Evren yanardağ gibidir. Çünkü içinde bir enerji bulundurulur. Patladığında dünyadaki denge bozulsa da sonrasında verimli topraklar elde edilir. İşte bu evrenin içinde bulundurduğu galaksilere, yıldızlara benzer...”
	Toprak	1	“Evren pamuk şeker gibidir. Çünkü toz bulutudur.”
	İçindeki her şey	1	“Evren bir pasta gibidir. Çünkü içerisinde renkli ürünleri bir araya getirerek ilgi çekici şeyler ortaya koyabiliriz.”
	Pasta	2	“Evren çikolatalı pudingin ocakta kaynaması gibidir. Çünkü puding kaynadıkça oluşan baloncuklar evrendeki patlamalara benzer.”
	Küp şeker	1	“Evren şiir gibidir. Çünkü meraklısı evreni tam anlamıyla anlayabilir, çözümleyebilir.”
	Mısır tanesi	2	“Evren okyanus gibidir. Çünkü içinde neler olabileceğini tahmin ediyoruz ama o kadar büyük ve inanılmaz şeyleri içinde bulunduruyor ki aklımız, hayalimiz doğrultusunda ancak tahminde bulunabiliyoruz.”
	Lahana	1	“Evren lunapark gibidir. Çünkü gündüzleri renksiz görünürken, geceleri rengarenktir.”
	Pamuk şeker	1	
	Kaynayan puding	1	
	Mayalanmış hamur	1	
	Görünmez	2	
	Şiir	2	
	Okyanus	4	
	Ekosistem	1	
Bina	1		
Lunapark	1		
Loş ortam	1		

Tablo 5'e göre, öğretmen adaylarının evrene ilişkin benzetmelerini "Çünkü" şeklindeki tamamlama ile gerekçelendirirken çeşitli ana fikirlere odaklandıkları görülmüştür. Bu noktada, ortak olarak en çok vurgulanan görüş (n = 14) evrenin sürekli büyüyüp genişlemesi üzerinedir. Bununla birlikte, 13 katılımcı evrenin sonsuz olduğu yönündeki görüşünü beyan etmiştir. Yedi katılımcı ise "inanılmaz, bilinmeyen, ilgi çekici, büyük" gibi sıfatlarla tanımladıkları evren içeriği ile metaforları hakkında açıklama yapmıştır. Ayrıca öğretmen adaylarının doğma, büyüme ve ölme süreçlerini içeren canlılık özellikleri ile metaforlarını açıkladıkları görülmüştür. Bu bağlamda, sekiz katılımcı evreni "doğar, büyür ve ölür" şeklinde betimlerken beş katılımcı evrenin öleceği yönünde görüş ifade etmiştir. Buna ek olarak, üç katılımcı "evrenin büyüdüğünü ve sonrasında büyüme sürecinin canlılarda olduğu gibi durduğuna" ilişkin açıklama yapmıştır.

TARTIŞMA, SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmanın amacı, fen bilgisi öğretmen adaylarının evren ve evrenin yapısına ilişkin görüşlerinin incelenmesidir. Bu amaç doğrultusunda, durum araştırması türünde dizayn edilen bu çalışma 66 katılımcı ile yürütülmüştür. Nitel verilerden oluşan bu çalışmanın veri toplama aracı, dört açık uçlu soru ve bir metaforik cümle tamamlamasından oluşan bir yapılandırılmış görüşme formu olarak belirlenmiştir. Elde edilen verilerin analiz sürecinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır.

Katılımcıların evrenin yapısını açıklarken genellikle enerji-madde döngüsüne ve Büyük Patlama'ya odaklandıkları görülmüştür. Bununla birlikte, evrenin yapısından emin olmadığını ve evrenin tamamen kendiliğinden oluştuğunu belirten katılımcı yanıtları dikkat çekicidir. Ayrıca, hiçbir katılımcının karanlık madde ya da karanlık enerji kavramlarından bahsetmemesi de ilgi çekici bir durumdur. Nitekim araştırmacılar, yapmış oldukları kozmolojik gözlemler sonucunda evrenin genel bileşimindeki unsurların %5 sıradan baryonik madde, %26 karanlık madde ve %69 karanlık enerji şeklinde olduğunu rapor etmişlerdir (Planck Collaboration vd., 2016).

Evrenin yaşı ve sonsuzluğuna ilişkin katılımcı yanıtları, öğretmen adaylarının bu konuya ilişkin yorum yapma noktasında genellikle emin olmadıkları görülmüştür. Nitekim 36 katılımcı, evrenin yaşı hakkında herhangi bir fikirleri olmadığını ifade etmiştir. Bununla birlikte, bu katılımcılardan altısı evrenin sonsuzluğu hakkında emin olmadıklarını dile getirmiştir. Ayrıca yalnızca 15 katılımcı, evrenin yaşına ilişkin sayısal veri sunmuştur. Bu noktada, dört farklı yaş değeri bildirilmesi dikkat çekici olmuştur. Bu bağlamda, katılımcıların

temel astronomi kavramlarına ilişkin önyargıları ve kavram yanılgıları olduğu ifade edilebilir. Bu durum, ilgili literatürle de benzer özellik göstermektedir (Türkoğlu, Örnek, Gökdere, Süleymanoğlu ve Orbay, 2009).

Öğretmen adaylarının evrene ilişkin betimlemelerini içeren metaforik cümle tamamlamaları incelendiğinde; canlılar ve özellikleri, cansızlar ve özellikleri, kavramsal açıklama ve içerik olmak üzere dört tema çerçevesinde şekillenen betimlemeler elde edilmiştir. Bu noktada, evrenin genişlemesine ve sonsuzluğuna odaklanan katılımcı yanıtlarının diğer görüşlere göre daha fazla vurgulandığı görülmüştür. Bazı katılımcılar evrenin sürekli genişlediğini belirtirken, diğerleri bu genişlemenin durduğunu veya duracağını ifade etmiştir. Nitekim araştırmacılar, evrenin sürekli genişlediğini bildirmişlerdir (Li, Guo ve Chen, 2020). Bu bağlamda, bu araştırmadaki katılımcıların evrenin genişlemesi ile ilgili kavram yanılgılarına sahip oldukları ve bu konuyu açıklama noktasında problem yaşadıkları belirtilebilir.

Öğrenciler fen derslerine gelirken, doğal dünya (Küçüközer, 2008) ve fen konuları (Driver, Guesne ve Tiberghien, 1985) ile ilgili kendi fikirlerini yanlarında getirmektedirler. Buna ek olarak astronomi, “bilime açılan bir kapı” olarak tanımlanmaktadır (De Leo-Winkler vd., 2019). Bu bakış açısından hareketle, geleceğin öğretmenleri olan günümüz fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi öğretim süreçlerini kavram yanılgıları ya da alternatif kavramlar oluşturmaksızın yürütmelerinin oldukça önemli olduğu ifade edilebilir.

Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi alanındaki öğrenim süreçlerinin gözlem evleri gibi okul dışı öğrenme ortamları ile desteklenmesi, soyut konuları içerdiği belirtilen astronominin öğretiminde konuların somutlaştırılması için zengin görsel içeren mobil uygulamalar ya da bilgisayar programları gibi öğretim teknolojilerinden faydalanılması, astronomi alanında hizmet veren kurumların ve bilimsel dergilerin yayınlamakta olduğu haberlerin takibi noktasında öğretmen adaylarının teşvik edilmesi şeklindeki önerilerin, bu araştırmanın sonuçları çerçevesinde incelenen literatür doğrultusunda sunulabileceği düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Atwood, V. A., & Atwood, R. K. (1995). Preservice elementary teachers' conceptions of what causes night and day. *School Science and Mathematics*, 95(6), 290-294.
- Bailey, J. M., & Slater, T. F. (2003). A review of astronomy education research. *Astronomy Education Review*, 2(2), 20-45.
- Botha, E. (2009). Why metaphor matters in education. *South African Journal of Education*, 29(4), 431-444.
- Brunsell, E., & Marcks, J. (2005). Identifying a baseline for teachers' astronomy content knowledge. *Astronomy Education Review*, 2(3), 38-46.
- Coble, K., Nickerson, M. D., Bailey, J. M., Trouille, L. E., Cochran, G. L., Camarillo, C. T., & Cominsky, L. R. (2013). Investigating student ideas about cosmology II: Composition of the universe. *Astronomy Education Review*, 12(1).
- Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research methods in education*. New York: Routledge.
- Corbetta, P. (2003). *Social research: Theory, methods and techniques*. London: Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2003). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. California: Sage Publications.
- Creswell, J. W. (2012). *Educational research: Planning, conducting, and evaluating quantitative and qualitative research*. Boston, MA: Pearson Education.
- De Leo-Winkler, M. A., Wilson, G., Green, W., Chute, L., Henderson, E., & Mitchell, T. (2019). The vibrating universe: Astronomy for the deaf. *Journal of Science Education and Technology*, 28(3), 222-230.
- Driver, R., Guesne, E., & Tiberghien, A. (1985). *Children's ideas in science*. Milton Keynes, UK: Open University Press.
- Dunlop, J. (2000). How children observe the universe. *Publications of the Astronomical Society of Australia*, 17(2), 194-206.
- Elo, S., & Kyngäs, H. (2008). The qualitative content analysis process. *Journal of Advanced Nursing*, 62(1), 107-115.
- Emrahoğlu, N., & Öztürk, A. (2009). Fen bilgisi öğretmen adaylarının astronomi kavramlarını anlama seviyelerinin ve kavram yanlışlarının incelenmesi üzerine boyamsal bir araştırma. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 165-180.
- Frede, V. (2006). Pre-service elementary teacher's conceptions about astronomy. *Advances in Space Research*, 38(10), 2237-2246.
- Hancock, D. R., & Algozzine, B. (2006). *Doing case study research: A practical guide for beginning researchers*. New York: Teachers College Press.
- Kanlı, U. (2014). A study on identifying the misconceptions of pre-service and in-service teachers about basic astronomy concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 10(5), 471-479.
- Karataş, Z. (2015). Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri. *Manevi Temelli Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 62-80.

- Korur, F. (2015). Exploring seventh-grade students' and pre-service science teachers' misconceptions in astronomical concepts. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(5), 1041-1060.
- Krippendorff, K. (1989). Content analysis. In E. Barnouw, G. Gerbner, W. Schramm, T. L. Worth, & L. Gross (Eds.), *International Encyclopedia of Communication* (Vol. 1, pp. 403-407). New York, NY: Oxford University Press. Retrieved from http://repository.upenn.edu/asc_papers/226.
- Küçüközer, H. (2008). The effects of 3D computer modelling on conceptual change about seasons and phases of the moon. *Physics Education*, 43(6), 632-636.
- Küçüközer, H., Bostan, A., & Işıldak, R. S. (2010). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının bazı astronomi kavramlarına ilişkin fikirlerine öğretimin etkileri. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 29(1), 105-124.
- Lelliott, A., & Rollnick, M. (2010). Big ideas: A review of astronomy education research 1974–2008. *International Journal of Science Education*, 32(13), 1771-1799.
- Li, P. C., Guo, M., & Chen, B. (2020). Shadow of a spinning black hole in an expanding universe. *Physical Review D*, 101(8), 1-28.
- Lightman, A. (1999). *Yıldızların zamanı*. (M. Alev, Çev.) İstanbul: Pro-Mat Basım Yayın.
- Lightman, A., & Sadler, P. M. (1993). Teacher predictions versus actual student gains. *The Physics Teacher*, 31(3), 162-167.
- Low, G. (2008). Metaphor and Education. Raymond W. Gibbs, Jr. (Ed.), In *The Cambridge Handbook of Metaphor and Thought* (p. 212-231). New York: Cambridge University Press.
- McNeill, P. & Chapman, S. (2005). *Research methods*. New York: Routledge.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative data analysis: An expanded sourcebook*. (2nd ed). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Millî Eğitim Bakanlığı. (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*. Ankara: Millî Eğitim Bakanlığı.
- National Research Council. (2000). *How people learn: Brain, mind, experience, and school: Expanded edition*. Washington, D.C.: National Academies Press.
- Özdemir, M. (2010). Nitel veri analizi: Sosyal bilimlerde yöntem bilim sorunsalı üzerine bir çalışma. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(1), 323-343.
- Planck Collaboration, Ade, P. A. R., Aghanim, N., Arnaud, M., Ashdown, M., Aumont, J., Baccigalupi, C., ... & Zonca, E. (2016). Planck 2015 results-XIII. cosmological parameters. *Astronomy & Astrophysics*, 594(A13), 1-63.
- Percy, J. R. (2006). Teaching astronomy? Why and how?. *Journal of the American Association of Variable Star Observers (JAAVSO)*, 35, 248-254.
- Prather, E. E., Slater, T. F., & Offerdahl, E. G. (2002). Hints of a fundamental misconception in cosmology. *Astronomy Education Review*, 1(2), 28-34.
- Sadler, P. M., Coyle, H., Miller, J. L., Cook-Smith, N., Dussault, M., & Gould, R. R. (2010). The astronomy and space science concept inventory: Development and validation of assessment instruments aligned with the K–12 national science standards. *Astronomy Education Review*, 8(1), 1-28.

- Schleight, S. P., Slater, S. J., Slater, T. F., & Stork, D. J. (2015). The new curriculum standards for astronomy in The United States. *Latin American Journal of Astronomy Education*, 20, 131-151.
- Spiegel, D. N., Verde, L., Peiris, H. V., Komatsu, E., Nolte, M. R., Bennett, C. L., Halpern, M., Hinshaw, G., Jarosik, N., Kogut, A., Limon, M., Meyer, S. S., Page, L., Tucker, G. S., Weiland, J. L., Wollack, E., & Wright, E. L. (2003). First-year Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP)* observations: determination of cosmological parameters. *The Astrophysical Journal Supplement Series*, 148(1), 175-194.
- Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of qualitative research: Grounded theory procedures and techniques*. Newbury Park, C. A.: Sage.
- Tobin, K., & Tippins, D. J. (1996). Metaphors as seeds for conceptual change and the improvement of science teaching. *Science Education*, 80(6), 711-730.
- Trumper, R. (2001). A cross-age study of senior high school students' conceptions of basic astronomy concepts. *Research in Science & Technological Education*, 19(1), 97-109.
- Trumper, R. (2006). Teaching future teachers basic astronomy concepts—seasonal changes—at a time of reform in science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(9), 879-906.
- Türkoğlu, O., Örnek, F., Gökdere, M., Süleymanoğlu, N., & Orbay, M. (2009). On pre-service science teachers preexisting knowledge levels about basic astronomy concepts. *International Journal of Physical Sciences*, 4(11), 734-739.
- Uğurlu, N. B. (2005). İlköğretim 6. sınıf öğrencilerinin dünya ve evren konusu ile ilgili kavram yanlışları. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 25(1).
- Yair, Y., Mintz, R., & Litvak, S. (2001). 3D-Virtual reality in science education: An implication for astronomy teaching. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 20(3), 293-305.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2011). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.



Aralık / December 2020

Cilt/Volume: 4

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.799839

FEN BİLİMLERİ ÖĞRETMENLERİNİN SOSYO-BİLİMSEL KONULAR HAKKINDAKİ TUTUMLARININ İNCELENMESİ

Dr. Belkız CAYMAZ

Merkez Ortaokulu, Kastamonu, Türkiye, caymazbelkiz@gmail.com

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin sosyo-bilimsel konulara yönelik genel tutumlarını ve bunun cinsiyete, yaşa, mesleki kıdeme ve okulun bulunduğu yere göre farklılaşp farklılaşmadığını tespit etmektir. Araştırmanın çalışma grubunu, Kastamonu’da görev yapan ve çalışmaya gönüllü olarak katılan 124 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Tarama yönteminin kullanıldığı bu çalışmada, veriler “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde frekans, yüzde, aritmetik ortalama, bağımsız t-testi ve ANOVA kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, fen bilimleri öğretmenlerinin sosyo-bilimsel konulara yönelik genel tutumlarının ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının olumlu ve yüksek düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Yaş ve mesleki kıdem açısından, fen bilimleri öğretmenlerinin sosyo-bilimsel konulara yönelik genel tutumlarının ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının anlamlı farklılık gösterdiği, cinsiyet değişkeni açısından ise sadece kaygı alt boyutuna yönelik tutumlarının anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Okulun bulunduğu yer değişkeni açısından ise, öğretmenlerin sosyo-bilimsel konulara yönelik genel tutumlarında, yarar ve önem alt boyutu ile hoşlanma alt boyutuna yönelik tutumlarında anlamlı farklılık olduğu, kaygı alt boyutuna yönelik tutumlarında ise anlamlı farklılık olmadığı görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: Fen bilimleri öğretmeni, sosyo-bilimsel konular, tutum

INVESTIGATING SCIENCE TEACHERS' ATTITUDES ABOUT SOCIO- SCIENTIFIC ISSUES

ABSTRACT

The aim of this study is to determine the general attitudes of science teachers towards socio-scientific issues (SSI) and whether this differs according to gender, age, professional seniority and location of the school. The study group of the research consists of 124 science teachers who work in Kastamonu and participate in the study voluntarily. In this study, in which the scanning method was used, the data were collected through the "Attitude Scale Towards Socio-scientific Issues". Frequency, percentage, arithmetic mean, independent t-test and ANOVA were used to analyze the data. As a result of the research, it was determined that science teachers' general attitudes towards SSIs and their attitudes towards sub-dimensions are positive and high. While science teachers' general attitudes towards SSIs and their attitudes towards sub-dimensions differ significantly according to age and professional seniority variables, their attitudes showed a significant difference only in anxiety sub-dimension according to gender variable. In addition, it has been observed that there is a significant difference in the general attitudes of teachers towards SSIs, the attitudes towards the benefit and importance sub-dimension and the liking sub-dimension according to the location of the school. There is no significant difference in their attitudes towards the anxiety sub-dimension according to the location of the school.

Keywords: Attitude, science teacher, socio-scientific issues

GİRİŞ

Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmelerin hız kazanması, insan faaliyetlerini de birçok yönden etkilemiş ve çeşitli sosyo-bilimsel sorunların ortaya çıkmasına neden olmuştur. Bilim, teknoloji ve toplum arasındaki çok yönlü etkileşimleri yansıtan bu sorunların çözümü, bir yandan toplumsal ihtiyaçların bilim üzerindeki etkisinin, diğer yandan da bilimsel gelişmelerin toplum üzerindeki etkisinin anlaşılmasını gerekli kılmıştır (Lee, Abd-El-Khalick ve Choi, 2006). Fen eğitiminin en önemli amaçlarından biri, günlük hayatta karşılaşılan bu tarz karmaşık sorunların çözümünde eleştirel düşünme, bilinçli karar verme ve eyleme geçme gibi becerileri kullanmayı gerektiren fen okuryazarlığını geliştirmektir. Öğrencilerin fen okuryazarlık gelişimini desteklemenin bir yolu ise, fen eğitimine sosyo-bilimsel konuların (SBK) dahil edilmesidir (Bossler, Lundin, Lindahl ve Linder, 2015; Zeidler, Sadler, Simmons ve Howes, 2005). SBK, bünyesinde bilimsel ilkeler ve uygulamalarla birlikte karmaşık sosyal ikilemleri barındıran konulardır (Sadler ve Fowler, 2006). SBK'lar, birden fazla bakış açısı ve çözüm yolu içermesi, tartışmaya açık olması bakımından fen dersindeki diğer konulardan ayrılır (Sadler ve Zeidler, 2005). Bu durum, öğrencileri bilimsel bilgiler temelinde sosyal konular hakkında karar vermeye, karar verirken konunun siyasi, kişisel veya etik boyutunu düşünmeye, bu süreçte de bilimsel iddia ve argümanları kullanmaya teşvik eder (Kolsto, 2006; Zeidler, Sadler, Applebaum ve Callahan, 2009). SBK'lar arasında klonlama, genetiği değiştirilmiş gıdalar, nükleer santrallerin kurulması, radyoaktif atıkların imhası, küresel ısınma gibi oldukça tartışmalı konular yer almaktadır. Doğası gereği bu konular, bilimsel bilgiyi temel alması, bir tartışma unsuru içermesi, bireysel ya da toplumsal kararlar almayı gerektirmesi, sıklıkla medyada yer bulması, bölgesel/ulusal ya da küresel etkilere sahip olması gibi birtakım ortak özelliklere sahiptir (Grace, 2006).

SBK, öğrencileri bilimsel bağlamlara gömülü, ahlaki sonuçları da olan güncel sosyal konular hakkında karar vermeye teşvik eder (Zeidler vd., 2009) ve öğrencilere kendi yaşamları ile buldukları toplum ve bilim arasındaki bağlantıları keşfetme ve değerlendirme fırsatı sunar (Driver, Newton ve Osborne, 2000; Kolsto, 2006). SBK'ların fen dersine entegrasyonu, öğrencilere bilimsel bilgileri eleştirel bir şekilde incelemek, değerlendirmek, tartışma ve karar alma sürecine dahil olmak için zengin fırsatlar sağlar. Öğrenme ortamına kendi deneyimlerini ve bakış açılarını yansıtan öğrenciler, okulda öğrendikleri bilim ile kendi yaşamları arasında bağ kurarlar. Sosyal etkileşimler ve argümantasyon yoluyla kendi değer yargılarını ve tutumlarını, başkalarının değer yargılarıyla karşılaştırma ve sorgulama fırsatı yakalarlar (Bossler vd., 2015; Evagorou vd., 2014). SBK tabanlı fen öğretimi, öğrencilerin ahlaki-etik muhakeme

yeteneğinin gelişimine de katkı sağlar. Öğrenciler, bu tür tartışmalı konularla ilgili kararlar almak için yalnızca bilimsel bilgi ve düşünme yollarını kullanmazlar aynı zamanda ilgili ahlaki sorunları tanımlar ve ahlaki muhakemeyle meşgul olurlar (Lee vd., 2006). Kısacası, fen öğrenme ortamında bu konulara yer verilmesi, öğrencilerde bilinçli karar verme, konuları günlük hayatla ilişkilendirme, çok boyutlu ve eleştirel düşünme gibi birtakım becerileri geliştirmekte (Dawson, 2015; Sadler ve Fowler, 2006; Zeidler vd., 2009), topluma iyi vatandaşlar yetiştirmede ve demokrasi kültürünün oluşmasında çok etkili olmakta (Kara, 2015) ve fen öğrenmeyi teşvik etmektedir (Sadler, Romine ve Topçu, 2016). Öğrencilerin gelişimine sağladığı çok yönlü faydalardan dolayı SBK'ların fen müfredatına dahil edilmesi gerektiği söylenebilir.

SBK'lar, Türkiye'de ilk kez 2013 fen bilimleri öğretim programında yer almıştır. 2013 fen bilimleri öğretim programının amaçları arasında “*sosyobilimsel konuları kullanarak bilimsel düşünme alışkanlıklarını geliştirmek*” yer alırken (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2013), 2018 yılında güncellenen programda ise bu amaç “*sosyobilimsel konuları kullanarak muhakeme yeteneği, bilimsel düşünme alışkanlıkları ve karar verme becerileri geliştirmek*” şeklinde genişletilmiştir (MEB, 2018). Önceki öğretim programlarında fen-teknoloji-toplum-çevre bağlamında örtük şekilde yer alan SBK'lar, artık öğretim programında açıkça yer almaktadır; ancak “*Öğretim programının amaçları arasında bu konulara açıkça yer verilmesi, bu konuların başarılı bir şekilde uygulanması için yeterli midir?*” sorusunu akla getirmektedir. Öğretim programının uygulayıcısı olan öğretmenlerin bu açıdan kritik bir öneme sahip oldukları aşikardır. Demir (2019) tarafından yürütülen çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lar ile ilgili görüşleri, öğretim sürecini nasıl yürüttükleri ve bu konuların etkili öğretimi için önerileri araştırılmıştır. Çalışmanın sonucunda, öğretmenlerin SBK'ları doğrudan fen dersiyle ilişkilendiremedikleri, bu konulardaki farkındalıklarının düşük düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde Han-Tosunoğlu ve İrez (2017) tarafından yapılan çalışmada, biyoloji öğretmenlerinin SBK ile ilgili anlayışlarının yetersiz olduğu ve bu anlayışların öğretmenlerin SBK öğretimi ile ilgili tercihlerini etkilediği belirlenmiştir. Alanyazındaki çalışmalarda öğretmenlerin bu konuların öğretiminde birtakım sıkıntılarla karşılaştığı, öğretimin amacına uygun olarak yapılamadığı ya da fen öğrenme ortamında bu konulara yeterince yer verilmediği vurgulanmaktadır. Söz konusu sıkıntılar arasında öğretmenlerin değerler eğitimine ve etiğe önem vermelerine rağmen bu bağlamdaki konuların fen içeriğine entegrasyonuna aşına olmamaları (Sadler, Amirshokoohi, Kazempour ve Allspaw, 2006), bilimi tutarlı, kesin sonuçları olan, nesnel ve değerlerden bağımsız olarak algılamaları (Bryce ve Gray, 2004; Witz

ve Lee, 2009), sosyo-bilimsel tartışmaları yapılandırma, yönetme konusunda kendilerini hazırlıksız veya yetersiz hissetmeleri, öğrenme sürecinde sınıf yönetimindeki kontrolü kaybetme korkusu (Day ve Bryce, 2011; Grace, 2006; Sadler ve Fowler, 2006), SBK öğretimi için yeterli sürenin olmaması ve konuyla ilgili materyal eksikliği (Grace, 2006; Lee vd., 2006) örnek olarak verilebilir. Ayrıca, SBK'ların fen müfredatının bir parçası olarak görülmemesi, öğrenci merkezli öğrenme-öğretme stratejilerinin kullanılmasında hissedilen yetersizlikte bu konuların fen öğretimine dahil edilmesinin önündeki engeller arasında yer almaktadır (Grace, 2006). Çağın gereklerine uygun olarak güncellenen öğretim programlarının başarılı bir şekilde uygulanması için, öğretmenlerin programın temel felsefesini özümsemesi ve bunu sınıf uygulamalarına yansıtması gerekmektedir. Fen öğretim programında vurgulandığı gibi fen okuryazarı bireylerin yetişmesi için, öğretmenlerin sadece fen içeriğini öğrencilere aktarmakla kalmayıp onların çok yönlü gelişimlerini desteklemeleri beklenmektedir.

Araştırmanın Önemi

Son yıllarda SBK'lara olan ilginin artmasıyla birlikte bu konu üzerinde çok sayıda araştırma gerçekleştirilmiştir. Bu nedenle, Türkiye'de SBK bağlamında yapılan araştırmaların derlemesini ve analizini içeren çalışmalarda yapılmıştır. Bu analizler sonucunda, yapılan araştırmaların daha çok öğrencilerle ve öğretmen adaylarıyla gerçekleştirildiği, öğretmenleri temel alan araştırma sayısının sınırlı olduğu tespit edilmiştir (Aydın ve Kılıç-Mocan, 2019; Özcan ve Kaptan, 2020; Tezel ve Günister, 2018). Benzer şekilde, SBK'lara yönelik tutumun araştırıldığı çalışmalar incelendiğinde, daha çok fen bilimleri öğretmen adaylarına yönelik çalışmalar yapıldığı görülmüştür. Söz konusu çalışmalarda, fen bilimleri öğretmen adaylarının SBK'lara yönelik genel tutumları ile tutum düzeylerinin çeşitli değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığına bakılmıştır (Ayvacı, Bülbül ve Türker, 2019; Cebesoy ve Dönmez-Şahin, 2013; Erkol ve Gül, 2020; Tekin ve Aslan, 2019; Türksever, Karışan-Korucu ve Yenilmez-Türkoğlu, 2020). Fen bilimleri öğretmenlerine yönelik yapılan çalışmalar incelendiğinde, öğretmenlerin SBK'lara yönelik genel tutumlarını inceleyen bir çalışmaya (Gürbüzkol ve Bakırcı, 2020) ve belli bir konuya yönelik tutumlarını inceleyen çalışmalara rastlanmıştır. Örneğin, Caymaz ve Aydın (2020) tarafından yürütülen çalışmada, öğretmenlerin organ bağışına yönelik tutumları incelenirken; Sürmeli, Duru ve Duru (2017) tarafından yürütülen çalışmada ise öğretmenlerin nükleer enerji kullanımı ve nükleer santral kurulmasına yönelik tutumları incelenmiştir. Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumlarını araştıran çalışma sayısının oldukça sınırlı sayıda olması sebebiyle, bu konuda araştırma yapılmış ve alanyazındaki boşluk giderilmeye çalışılmıştır. Konuyla ilgili farklı

örneklem üzerinde daha fazla sayıda araştırma yapılmasının hem verilerin çeşitlenmesine hem de bulguların tutarlı ve güvenilir olmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Öğretmenlerin SBK'lara bakış açılarının ve konuyu ele alış şekillerinin öğrencilerin bakış açılarını da etkilediği bilinmektedir (Sadler vd., 2006). Şüphesiz ki duyarlı ve bilinçli öğrencilerin yetişmesi hususunda öğretmenlere çok büyük görev düşmekte, bu bakımdan her konuda olduğu gibi bu konuda da rol model görevi üstlenen öğretmenlerin SBK'lara yönelik genel tutumlarının araştırılması önem arz etmektedir.

Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumlarını ve bunun cinsiyete, yaşa, mesleki kıdeme ve okulun bulunduğu yere göre farklılaşp farklılaşmadığını tespit etmektir. Araştırmanın problem cümlesi "Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumları nasıldır ve bu cinsiyete, yaşa, mesleki kıdeme ve okulun bulunduğu yere göre farklılık göstermekte midir?" şeklindedir. Bu problem doğrultusunda aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmıştır:

1. Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumları nasıldır?
2. Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik tutumları cinsiyete, yaşa, mesleki kıdeme ve okulun bulunduğu yere göre farklılık göstermekte midir?

YÖNTEM

Bu araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan tarama yöntemi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Tarama yöntemi, var olan bir durumu var olduğu şekliyle betimlemeyi amaçlar ve araştırmaya konu olan birey ya da nesne, kendi koşulları içinde olduğu gibi tanımlanmaya çalışılır (Karasar, 2004). Eğitim araştırmalarında sıklıkla kullanılan bu yöntemde, bireylerin tutumlarını, inançlarını, görüşlerini belirlemek için anket, görüşme, gözlem gibi ölçme araçları kullanılır (McMillan ve Schumacher, 2006). Bu araştırmada, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik tutumlarını belirlemek için tutum ölçeği kullanılmıştır.

Örneklem

Araştırmanın örneklemini, Kastamonu'da görev yapan ve çalışmaya gönüllü olarak katılan 124 fen bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Öğretmenler, seçkisiz örnekleme yöntemlerinden biri olan basit seçkisiz örnekleme yoluyla seçilmiştir. Bu yöntemde tüm bireylerin seçilme olasılığı aynıdır ve bir bireyin seçimi diğer bireylerin seçimini

etkilememektedir (McMillan ve Schumacher, 2006). Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerine ait cinsiyet, yaş, mesleki kıdem ve okulunun bulunduğu yer gibi demografik özellikler Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin demografik özellikleri

Demografik Özellikler	Frekans	Yüzde	
Cinsiyet	Kadın	65	52.4
	Erkek	59	47.6
Yaş	20-30 yaş arası	26	21.0
	31-40 yaş arası	70	56.5
	41-50 yaş arası	16	12.9
	51 yaş ve üzeri	12	9.7
	0-5 yıl arası	24	19.4
Mesleki Kıdem	6-10 yıl arası	30	24.2
	11-15 yıl arası	40	32.3
	16-20 yıl arası	10	8.1
	21 yıl ve üzeri	20	16.1
Okulun Bulunduğu Yer	İl merkezi	66	53.2
	İlçe merkezi	38	30.6
	Köy	20	16.1

Tablo 1’e göre, araştırmaya katılan fen bilimleri öğretmenlerinin %52.4’ü kadın, %47.6’sı erkektir. Öğretmenlerin %21’i 20-30 yaş arasında, %56.5’i 31-40 yaş arasında, %12.9’u 41-50 yaş arasında ve %9.7’si 51 yaş ve üzerindedir. Mesleki kıdem açısından, öğretmenlerin %19.4’ü 0-5 yıl arası, %24.2’si 6-10 yıl arası, %32.3’ü 11-15 yıl arası, %8.1’i 16-20 yıl arası ve %16.1’i 21 yıl ve üzeri deneyime sahiptir. Öğretmenlerin %53.2’si il merkezindeki, %30.6’sı ilçe merkezindeki ve %16.1’i köydeki bir ortaokulda görev yapmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Bu araştırmanın verileri “Kişisel Bilgi formu” ve “Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği” aracılığıyla toplanmıştır. Ölçek, Covid-19 pandemisi sebebiyle Google formlar aracılığıyla öğretmenlere uygulanmış, araştırma verileri online olarak toplanmıştır.

Kişisel Bilgi Formu: Öğretmenlerin cinsiyet, yaş, mesleki kıdem ve görev yaptıkları okul gibi demografik özelliklerini tespit etmeye yönelik dört sorudan oluşmaktadır.

Sosyobilimsel Konulara Yönelik Tutum Ölçeği: Topçu (2010) tarafından geliştirilen ölçek 21’i olumlu ve 9’u olumsuz olmak üzere toplam 30 ifadeden oluşmaktadır. Ölçek beşli likert tipi bir ölçek olup “kesinlikle katılmıyorum”, “katılmıyorum”, “kararsızım”, “katılıyorum” ve “kesinlikle katılıyorum” seçeneklerini içermektedir. Faktör analizi sonucunda ölçeğin üç alt

boyutunun olduğu tespit edilmiştir. Ölçekte, *SBK'ların yarar ve önemi* alt boyutuna ilişkin 17 ifade, *SBK'lardan hoşlanma* alt boyutuna ilişkin 7 ifade ve *SBK'lara yönelik kaygı* alt boyutuna ilişkin 6 ifade bulunmaktadır. Ölçeğin alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alpha güvenirlik katsayıları hesaplanmış, bu çalışmada bulunan katsayıların orijinal katsayılarla tutarlılık gösterdiği ve bu ölçeğin fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarını belirlemede güvenilir biçimde kullanılabilceği görülmüştür. Ölçeğin alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alfa güvenirlik katsayıları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Ölçeğin alt boyutlarına ilişkin Cronbach Alfa güvenirlik katsayıları

Alt Boyutlar	α (orijinal)	α (bu çalışma)
SBK'ların yarar ve önemi	.90	.95
SBK'lardan hoşlanma	.81	.86
SBK'lara yönelik kaygı	.70	.74

Verilerin Analizi

Araştırmadan elde edilen veriler SPSS programı kullanılarak analiz edilmiştir. Demografik bilgilerin analizinde frekans ve yüzde değerleri, öğretmenlerin sosyobilimsel konulara yönelik genel tutum düzeylerinin tespitinde ise ölçekten alınan toplam puanların aritmetik ortalaması ve standart sapması hesaplanmıştır. Ölçekte yer alan olumlu ifadeler “kesinlikle katılmıyorum” kategorisinden başlayarak sırayla 1,2,3,4,5 olarak puanlanmış; olumsuz ifadeler ise tam tersine puanlanmıştır. Fen bilimleri öğretmenlerinin tutum düzeylerini belirlemek için $(n-1)/n$ formülü ile hesaplanan sınırlar dikkate alınmıştır. Buna göre; “1.00-1.79” arası *çok düşük* düzeyi, “1.80-2.59” arası *düşük* düzeyi, “2.60-3.39” arası *orta* düzeyi, “3.40-4.19” arası *yüksek* düzeyi, “4.20-5.00” arası *çok yüksek* düzeyi temsil etmektedir. Tutum ölçeğinden elde edilen veriler normal dağılım gösterdiği için verilerin çözümlenmesinde parametrik testlerden yararlanılmıştır. Öğretmenlerin tutum ölçeğinden aldıkları puanların cinsiyete göre farklılık gösterip göstermediği bağımsız t-testi ile, yaşa/mesleki kıdeme/okulun bulunduğu yere göre farklılık gösterip göstermediği ise tek yönlü varyans analizi (ANOVA) ile analiz edilmiştir. Varyans analizinde anlamlı fark çıkmışsa, farkın hangi gruptan kaynaklandığı Tukey testi ile belirlenmiştir. Grup varyanslarının eşit olduğu ve grup sayısının fazla olduğu durumlarda Tukey testi kullanılabilir (Can, 2013).

BULGULAR

Bu bölümde, araştırmanın amacı doğrultusunda öğrencilere uygulanan ölçeklerden elde edilen verilerin bulguları her bir alt probleme göre düzenlenmiş ve yorumlanmıştır.

Birinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Öğretmenlerin SBK'lara ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının düzeyi Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara ve alt boyutlarına yönelik tutumları

Boyutlar	N	\bar{X}	SS
Genel tutum	124	3.81	.596
Yarar ve önem	124	4.00	.565
Hoşlanma	124	3.61	.703
Kaygı	124	3.53	.731

Tablo 3'e göre, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumlarının olumlu ve yüksek düzeyde ($\bar{X}=3.81$) olduğu görülmektedir. Tutum ölçeğinden alınan puanların ortalaması yarar ve önem alt boyutu için $\bar{X}=4.00$, hoşlanma alt boyutu için $\bar{X}=3.61$ ve kaygı alt boyutu için $\bar{X}=3.53$ 'tür. Alt boyutlar açısından da öğretmenlerin tutumlarının olumlu ve yüksek düzeyde olduğu görülmektedir. Her ne kadar tüm alt boyutlarda tutum düzeyi yüksek olsa da, kaygı boyutundaki puan ortalamasının, diğer alt boyutlara kıyasla daha düşük olması dikkat çekmektedir.

İkinci Alt Probleme İlişkin Bulgular ve Yorum

Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının cinsiyet değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için bağımsız t-testi uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4. Cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları

Boyutlar	Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	SD	t	p
Genel tutum	Kadın	65	3.82	.675	122	.208	.835
	Erkek	59	3.80	.501			
Yarar ve önem	Kadın	65	3.97	.659	122	-.524	.601
	Erkek	59	4.02	.443			
Hoşlanma	Kadın	65	3.61	.718	122	-.089	.929
	Erkek	59	3.62	.692			
Kaygı	Kadın	65	3.66	.812	122	2.135	.035
	Erkek	59	3.38	.603			

Tablo 4'e göre, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumları arasında cinsiyet değişkeni açısından anlamlı fark yoktur [$t_{(122)}=208$; $p>.05$]. Ölçeğin yarar ve önem [$t_{(122)}=-.524$; $p>.05$] ile hoşlanma alt boyutuna [$t_{(122)}=-.089$; $p>.05$] yönelik tutumları arasında cinsiyete göre anlamlı farklılık bulunmazken; kaygı alt boyutuna [$t_{(122)}=2.135$; $p<.05$] yönelik tutumları arasında cinsiyete göre anlamlı farklılık bulunmuştur. Kadın öğretmenlerin kaygı alt boyutu puan ortalaması $\bar{X}=3.66$ iken, erkek öğretmenlerin puan ortalaması $\bar{X}=3.38$ çıkmıştır. Bu bağlamda, kadın öğretmenler ile erkek öğretmenlerin kaygı alt boyutuna yönelik tutumları arasında kadın öğretmenler lehine istatistiksel bakımdan anlamlı fark olduğu ($p=.035<.05$) söylenebilir. Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının yaş değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Yaş değişkenine göre ANOVA sonuçları

Boyutlar	Yaş	N	\bar{X}	SS	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Genel tutum	20-30 yaş arası	26	3.92	.403	Gruplar arası Gruplar içi Toplam	9.046 34.737 43.783	3 120 123	3.015 .289	10.416	.000
	31-40 yaş arası	70	3.96	.347						
	41-50 yaş arası	16	3.50	.718						
	51 yaş ve üzeri	12	3.13	1.15						
Yarar ve önem	20-30 yaş arası	26	4.19	.360	Gruplar arası Gruplar içi Toplam	8.314 30.980 39.294	3 120 123	2.771 .258	10.735	.000
	31-40 yaş arası	70	4.11	.357						
	41-50 yaş arası	16	3.69	.670						
	51 yaş ve üzeri	12	3.35	1.05						
Hoşlanma	20-30 yaş arası	26	3.61	.538	Gruplar arası Gruplar içi Toplam	7.669 53.122 60.790	3 120 123	2.556 .443	5.775	.001
	31-40 yaş arası	70	3.78	.504						
	41-50 yaş arası	16	3.34	.752						
	51 yaş ve üzeri	12	3.00	1.34						
Kaygı	20-30 yaş arası	26	3.53	.660	Gruplar arası Gruplar içi Toplam	15.384 50.409 65.793	3 120 123	5.128 .420	12.208	.000
	31-40 yaş arası	70	3.77	.388						
	41-50 yaş arası	16	3.14	.922						
	51 yaş ve üzeri	12	2.66	1.21						

Tablo 5'e göre, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumları arasında yaş değişkeni bakımından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır [$F_{(3-120)}=10.416$; $p<.05$]. Ayrıca, öğretmenlerin ölçekteki yarar ve önem alt boyutuna [$F_{(3-120)}=10.735$; $p<.05$], hoşlanma alt boyutuna [$F_{(3-120)}=5.775$; $p<.05$] ve kaygı alt boyutuna [$F_{(3-120)}=12.208$; $p<.05$] yönelik tutumları arasında da yaş değişkeni açısından anlamlı fark vardır. Öğretmenlerin ölçeğin geneline ve alt boyutlarına yönelik tutumlarındaki bu farklılığın hangi yaş grupları arasında olduğunu belirlemek için Tukey testi yapılmıştır. Tukey testi sonuçlarına göre, 20-30 yaş arası öğretmenler ile 51 yaş ve üzerindeki öğretmenlerin ölçeğin geneline ve tüm alt boyutlarına

yönelik tutumları arasında, 20-30 yaş arasındaki öğretmenler lehine anlamlı fark bulunmuştur. 31-40 yaş arasındaki öğretmenler ile 41-50 yaş arasındaki öğretmenlerin genel tutumları, yarar ve önem alt boyutu ile kaygı alt boyutuna yönelik tutumları arasında 31-40 yaş arasındaki öğretmenler lehine anlamlı fark çıkmıştır. Ayrıca, 31-40 yaş arasındaki öğretmenler ile 51 yaş ve üzerindeki öğretmenlerin ölçeğin geneline ve tüm alt boyutlarına yönelik tutumları arasında, 31-40 yaş arasındaki öğretmenler lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının mesleki kıdem değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6. Mesleki kıdem değişkenine göre ANOVA sonuçları

Boyutlar	Mesleki Kıdem	N	\bar{X}	SS	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Genel tutum	0-5 yıl arası	24	3.89	.405	Gruplar arası	10.808	4	2.702	9.752	.000
	6-10 yıl arası	30	4.18	.400						
	11-15 yıl arası	40	3.84	.185						
	16-20 yıl arası	10	3.26	.841						
	21 yıl ve üzeri	20	3.40	.940						
Yarar ve önem	0-5 yıl arası	24	4.17	.373	Gruplar arası	9.243	4	2.311	9.150	.000
	6-10 yıl arası	30	4.30	.412						
	11-15 yıl arası	40	3.99	.233						
	16-20 yıl arası	10	3.49	.795						
	21 yıl ve üzeri	20	3.60	.861						
Hoşlanma	0-5 yıl arası	24	3.58	.549	Gruplar arası	14.807	4	3.702	9.580	.000
	6-10 yıl arası	30	4.13	.500						
	11-15 yıl arası	40	3.58	.270						
	16-20 yıl arası	10	2.95	.857						
	21 yıl ve üzeri	20	3.27	1.08						
Kaygı	0-5 yıl arası	24	3.45	.622	Gruplar arası	15.158	4	3.789	8.906	.000
	6-10 yıl arası	30	3.92	.504						
	11-15 yıl arası	40	3.70	.281						
	16-20 yıl arası	10	2.96	1.09						
	21 yıl ve üzeri	20	2.98	1.03						

Tablo 6'ya göre, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumları [$F_{(4-119)}=9.752$; $p<.05$], yarar ve önem alt boyutuna yönelik tutumları [$F_{(4-119)}=9.150$; $p<.05$], hoşlanma alt boyutuna yönelik tutumları [$F_{(4-119)}=9.580$; $p<.05$] ve kaygı alt boyutuna yönelik tutumları [$F_{(4-119)}=8.906$; $p<.05$] arasında mesleki kıdem değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı fark vardır. Öğretmenlerin ölçeğin geneline ve alt boyutlarına yönelik tutumlarındaki bu farklılığın mesleki kıdem açısından hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Tukey testi yapılmıştır. Öğretmenlerin genel tutumları ile yarar ve önem alt boyutuna yönelik tutumlarında, hem mesleki kıdemi 0-5 yıl olanlarla 16-20 yıl olanlar arasında hem de mesleki

kıdemi 0-5 yıl olanlarla 21 yıl ve üzeri olanlar arasında 0-5 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenler lehine anlamlı fark bulunmuştur. Öğretmenlerin ölçeğin geneline ve tüm alt boyutlarına yönelik tutumlarında, mesleki kıdemi 6-10 yıl olanlarla 16-20 yıl olanlar arasında 6-10 yıl olanlar lehine, mesleki kıdemi 6-10 yıl olanlarla 21 yıl ve üzeri olanlar arasında 6-10 yıl olanlar lehine, mesleki kıdemi 11-15 yıl olanlarla 16-20 yıl olanlar arasında 11-15 yıl olanlar lehine, mesleki kıdemi 11-15 yıl olanlarla 21 yıl ve üzeri olanlar arasında 11-15 yıl olanlar lehine anlamlı fark çıkmıştır. Ayrıca, hoşlanma alt boyutuna yönelik tutumlarında, hem mesleki kıdemi 0-5 yıl olanlarla 6-10 yıl olanlar arasında hem de 6-10 yıl olanlarla 11-15 yıl olanlar arasında 6-10 yıl olanlar lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür. Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının okulun bulunduğu yer değişkenine göre farklılaşıp farklılaşmadığını tespit etmek için tek yönlü varyans analizi (ANOVA) uygulanmış ve analiz sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7. Okulun bulunduğu yer değişkenine göre ANOVA sonuçları

Boyutlar	Okulun Yeri	N	\bar{X}	SS	Varyansın Kaynağı	Kareler Toplamı	SD	Kareler Ortalaması	F	p
Genel tutum	İl	66	3.68	.574	Gruplar arası	4.025	2	2.013	6.125	.003
	İlçe	38	3.85	.657	Gruplar içi	39.758	121	.329		
	Köy	20	4.19	.349	Toplam	43.783	123			
Yarar ve önem	İl	66	3.84	.534	Gruplar arası	4.124	2	2.062	7.093	.001
	İlçe	38	4.10	.617	Gruplar içi	35.170	121	.291		
	Köy	20	4.32	.359	Toplam	39.294	123			
Hoşlanma	İl	66	3.44	.648	Gruplar arası	8.240	2	4.120	9.486	.000
	İlçe	38	3.61	.749	Gruplar içi	52.551	121	.434		
	Köy	20	4.17	.481	Toplam	60.790	123			
Kaygı	İl	66	3.50	.713	Gruplar arası	1.838	2	.919	1.739	.180
	İlçe	38	3.45	.878	Gruplar içi	63.955	121	.529		
	Köy	20	3.80	.351	Toplam	65.793	123			

Tablo 7'ye göre, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumları [$F_{(2-121)}=6.125$; $p<.05$], yarar ve önem alt boyutuna yönelik tutumları [$F_{(2-121)}=7.093$; $p<.05$], hoşlanma alt boyutuna yönelik tutumları [$F_{(2-121)}=9.486$; $p<.05$] arasında okulun bulunduğu yer değişkeni açısından istatistiksel olarak anlamlı fark varken; kaygı alt boyutuna yönelik tutumları [$F_{(2-121)}=1.739$; $p>.05$] arasında ise istatistiksel olarak anlamlı fark yoktur. Anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için Tukey testi yapılmıştır. Tukey testi sonuçlarına göre, il merkezi ile köy okulunda görev yapan öğretmenlerin ölçeğin geneline ve tüm alt boyutlarına yönelik tutumları arasında, köy okulunda görev yapan öğretmenler lehine anlamlı fark çıkmıştır. Ayrıca, hoşlanma alt boyutunda, ilçede ve köy okulunda görev yapan

öğretmenler arasında köy okulunda görev yapan öğretmenler lehine anlamlı fark olduğu görülmüştür.

TARTIŞMA ve SONUÇ

Bu çalışmada, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumlarını belirlemek ve bunun cinsiyete, yaşa, mesleki kıdeme ve okulun bulunduğu yere göre farklılaşp farklılaşmadığını tespit etmek amaçlanmıştır. Araştırma kapsamındaki sorulara yanıt aranmış, ulaşılan sonuçlar alanyazın eşliğinde tartışılmıştır.

Birinci alt problem kapsamında, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumları ile alt boyutlarına yönelik tutumları incelenmiştir. Öğretmenlerin SBK'lara ve alt boyutlarına yönelik tutumlarının olumlu ve yüksek düzeyde olduğu görülmüştür. Öğretmenlerin olumlu tutuma sahip olmaları, bu konulara ilgi duydukları, bu konuların toplumsal önemi ve yararı hakkında farkındalık sahibi oldukları şeklinde yorumlanabilir. Fen bilimleri öğretim programında SBK'lara yer verilmesiyle birlikte, bu konuların ders kitaplarına ve fen öğrenme sürecine dahil edilmesi, SBK'lara medyada da sıklıkla yer verilmesi, fen bilimleri öğretmenlerinin konuya olan ilgisini artırmış olabilir. Gürbüzkol ve Bakırcı (2020) fen bilimleri öğretmenleriyle yürüttükleri çalışmada, Erkol ve Gül (2020) ise fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yürüttükleri çalışmada katılımcıların SBK'lara yönelik genel tutumlarının olumlu ve yüksek düzeyde olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Bu çalışmada ulaşılan sonuç ile alanyazındaki çalışmaların sonuçları benzerlik göstermektedir. Alanyazında, SBK'lar arasından seçilen bir konuya ilişkin öğretmenlerin tutumunu araştıran çalışmalarda mevcuttur. Caymaz ve Aydın (2020), farklı branşlardan öğretmenlerin organ bağışına yönelik tutumlarını araştırmış, olumlu ve yüksek düzeyde tutuma sahip olduklarını belirlemişlerdir. Görgülü-Arı ve Arslan (2019) çalışmasında, fen öğretmenlerinin GDO'lu ürünlere karşı olumsuz düşüncelere sahip olduklarını tespit etmişlerdir. Sürmeli vd. (2017), fen bilimleri ve sınıf öğretmenlerinin nükleer santral kurulmasına yönelik tutumlarını araştırmış, öğretmenlerin bu konuya ilişkin olumsuz tutum sergilediklerini belirlemişlerdir. SBK'lara yönelik genel tutumun olumlu olmasına karşın konu özelinde olumsuz düşünce veya tutuma sahip olunması, ilgili konunun medyada nasıl yansıtıldığıyla doğrudan ilgilidir. SBK'lar tartışmaya açık ikilemler içermektedir. Dolayısıyla bir konunun medyada hep olumsuz tarafının yansıtılması, insanların konu hakkında olumsuz tutum geliştirmelerine zemin hazırlayacaktır. Bu bağlamda, fen bilimleri öğretmenlerinin derslerinde bu konuları işlerken, öğrencilerin ilgili konuyu tüm

yönleriyle tarafsız şekilde tartışabilecekleri bir ortam hazırlamaları, öğrencilere çok boyutlu bakış açısı sunmaları gerekmektedir.

İkinci alt problem kapsamında, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumları ve alt boyutlarına yönelik tutumları cinsiyet, yaş, mesleki kıdem ve okulun bulunduğu yer değişkenleri açısından incelenmiştir. Öğretmenlerin genel tutumları, yarar ve önem ile hoşlanma alt boyutuna yönelik tutumları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermezken, kaygı alt boyutuna yönelik tutumları cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermektedir. Kadın öğretmenlerin kaygı boyutunda tutum puanlarının ortalaması yüksek düzeyde, erkek öğretmenlerinki ise orta düzeyde çıkmıştır; yani kadın öğretmenlerin daha olumlu tutuma sahip oldukları görülmüştür. Bu durum, erkek öğretmenlerin SBK'ları endişe verici buldukları, bu alandaki uygulamaları ve sonuçlarını suistimale açık ve daha riskli olarak algıladıkları şeklinde yorumlanabilir. Alanyazında, SBK'lara yönelik tutumun cinsiyete göre anlamlı farklılık göstermediği bulgusuna ulaşan çalışmalar mevcuttur (Atalay ve Çaycı, 2017; Cebesoy ve Dönmez-Şahin, 2013). Bu sonuçların aksine, cinsiyetin SBK'lara yönelik tutum üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşan çalışmada bulunmaktadır. Erkol ve Gül (2020), fen bilgisi öğretmen adaylarıyla yürüttükleri çalışmada ölçeğin genelinde ve tüm alt boyutlarında cinsiyet açısından anlamlı fark olduğu ve bu farkın kızlar lehine olduğu bulgusuna ulaşmıştır. Bu durum, kısmen de olsa mevcut araştırmanın sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir. Farklı örneklem gruplarıyla çalışılmış olması farklı sonuçların çıkmasına sebep olmuş olabilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK'lara yönelik genel tutumları ve alt boyutlarına yönelik tutumları yaş ve mesleki kıdem açısından da incelenmiştir. Öğretmenlerin SBK'lara yönelik genel tutumlarının ve tüm alt boyutlarına yönelik tutumlarının hem yaşa hem de mesleki kıdeme göre anlamlı farklılık gösterdiği belirlenmiştir. Ölçeğin genelinde ve tüm alt boyutlarında, 41-50 yaş arası öğretmenlerle 51 yaş ve üzerindeki öğretmenlerin tutum puanı ortalamalarının diğer yaş gruplarına kıyasla anlamlı seviyede düşük olduğu görülmüştür. Mesleki kıdemi 0-5 yıl olan öğretmenlerle, mesleki kıdemi 16-20 yıl ile 21 yıl ve üzeri olan öğretmenlerin tutumları arasında 0-5 yıl mesleki kıdeme sahip öğretmenler lehine anlamlı fark çıkmıştır. Mesleki kıdemi 6-10 yıl olan öğretmenler lehine de benzer durum ortaya çıkmıştır. Mesleki kıdem açısından ulaşılan sonuç, yaş değişkeni açısından ulaşılan sonucu desteklemektedir. Mesleki kıdemi 0-5 yıl ve 6-10 yıl arası olan öğretmenler, diğer yaş gruplarına kıyasla daha genç yaştaki öğretmen gruplarıdır. Genç yaş grubundaki öğretmenlerin SBK'lara yönelik tutumlarının daha olumlu ve yüksek düzeyde olduğu söylenebilir. Bu durum, öğretmenlerin lisans döneminde aldıkları derslerin içeriğinden kaynaklanıyor olabilir. Örneğin,

51 yaş ve üzerindeki öğretmenlerle 20-30 yaş arasındaki öğretmenlerin lisans döneminde aldıkları derslerin içeriği aynı değildir; çünkü eğitim fakültesi bünyesindeki derslerin içeriği de çağın gerektirdiği şekilde değişmekte ve güncellenmektedir. Fen bilgisi öğretmenliği lisans programı incelendiğinde “topluma hizmet uygulamaları, bilimin doğası ve öğretimi, eğitimde etik ve ahlak” gibi SBK’ları doğrudan ya da dolaylı içeren derslerin olduğu görülmektedir (Yüksek Öğretim Kurumu [YÖK], 2018). Genç yaş grubundaki öğretmenlerin aldıkları eğitim, onların bu konuda farkındalık sahibi olmalarında ve daha olumlu tutum geliştirmelerinde etkili olmuş olabilir. Ayrıca, 2005 yılında güncellenen fen ve teknoloji dersi öğretim programında SBK’lara fen-teknoloji-toplum-çevre yaklaşımı kapsamında örtük şekilde yer verilirken (MEB, 2005), 2013 fen bilimleri dersi öğretim programında ise açıktan yer verilmiştir (MEB, 2013). Böylece, SBK’lar fen ders kitaplarında ve fen öğrenme ortamlarında daha fazla yer almaya başlamıştır. Genç yaş grubundaki öğretmenlerin, öğretim programlarındaki değişikliklere daha kolay uyum sağlayabilmesi de SBK’lara karşı daha olumlu tutum sergilemelerine yol açmış olabilir.

Fen bilimleri öğretmenlerinin SBK’lara yönelik genel tutumları, yarar ve önem ile hoşlanma alt boyutlarına yönelik tutumları görev yaptıkları okulun bulunduğu yere göre anlamlı farklılık gösterirken, kaygı alt boyutuna yönelik tutumları okulun bulunduğu yere göre anlamlı farklılık göstermemiştir. Ölçeğin genelinde ve alt boyutlarında, köyde görev yapan öğretmenlerin tutumları, il merkezinde görev yapan öğretmenlere kıyasla anlamlı seviyede yüksek çıkmıştır. Kaygı alt boyutuna yönelik tutumda, okulun bulunduğu yer açısından istatistiksel olarak anlamlı fark çıkmasa da köyde çalışan öğretmenlerin tutum puanı ortalamasının en yüksek olması dikkat çekmektedir. Bu durum, il merkezindeki okullara kıyasla köy okullarındaki sınıflarda öğrenci sayısının daha az olması, sınıf kontrolünün daha kolay sağlanması ve bunun sonucunda zaman yönetiminin de kolaylaşması ile açıklanabilir. Aynı etkinliğin sınıf mevcudu az ve çok olan sınıflarda uygulanması için ihtiyaç duyulan zaman ve harcanması gereken çaba elbette ki farklıdır. Sınıfların kalabalık olması, öğretmenlerin iş yükünü artırmakta ve konuların yetişmesini zorlaştırabilmektedir (Aydın ve Çakıroğlu, 2010; Karaman ve Karaman, 2016). Bu durum, il merkezinde görev yapan öğretmenlerin SBK’ları fazladan iş yükü olarak görmelerine ve tutumlarının daha düşük düzeyde kalmasına sebep olmuş olabilir.

Bu araştırma, Kastamonu’da görev yapan fen bilimleri öğretmenleriyle sınırlıdır. Alanyazında fen bilimleri öğretmenlerinin SBK’lara yönelik genel tutumlarını araştıran bir çalışmaya rastlanmıştır. Mevcut araştırmada, fen bilimleri öğretmenlerinin SBK’lara ve alt

boyutlarına yönelik tutumları betimsel olarak detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bir bölgede sınırlı sayıda katılımcıyla yürütülen çalışmaların sonuçlarını genellemek oldukça zordur. Sonuçların genellenebilirliğini artırmak ve tutarlılığını görebilmek için benzer çalışmaların farklı illerdeki fen bilimleri öğretmenleriyle tekrar edilmesi gerekmektedir. Farklı veri toplama araçlarıyla öğretmenlerin SBK'lara yönelik tutumları araştırılabilir ve daha derinlemesine bilgiler edinmek için nicel veri toplama araçlarıyla birlikte nitel veri toplama araçlarından da faydalanılabilir. Fen bilimleri dersi ilkokul 3. sınıftan itibaren okutulduğu için sınıf öğretmenlerinin SBK'lara yönelik tutumları da araştırılabilir.

KAYNAKÇA

- Atalay, N. ve Çaycı, B. (2017). Sınıf öğretmeni adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki görüşlerinin ve tutumlarının farklı değişkenlere göre incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 2(2), 35-45.
- Aydın, S. ve Çakıroğlu, J. (2010). Teachers' views related to the new science and technology curriculum: Ankara case. *Elementary Education Online*, 9(1), 301-315.
- Aydın, E. ve Kılıç-Mocan, D. (2019). Türkiye'de dünden bugüne sosyobilimsel konular: Bir döküman analizi. *Anadolu Öğretmen Dergisi*, 3(2), 184-197.
- Ayvacı, H. Ş., Bülbül, S. ve Türker, K. (2019). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki tutumlarının sınıf düzeyine göre incelenmesi. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 38(2), 17-30.
- Bosser, U., Lundin, M., Lindahl, M. ve Linder, C. (2015). Challenges faced by teachers implementing socio-scientific issues as core elements in their classroom practices. *European Journal of Science and Mathematics Education*, 3(2), 159-176.
- Bryce, T. ve Gray, D. (2004). Tough acts to follow: the challenges to science teachers presented by biotechnological progress. *International Journal of Science Education*, 26(6), 717-733.
- Can, A. (2013). *SPSS ile bilimsel araştırma sürecinde nicel veri analizi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Caymaz, B. ve Aydın, A. (2020). Öğretmenlerin organ bağışına yönelik görüşleri ve tutumları: Kastamonu ili örneği. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(1), 93-108.
- Cebesoy, Ü. B. ve Dönmez-Şahin, M. (2013). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi. *Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 37, 100-117.
- Dawson, V. (2015). Western Australian high school students' understandings about the socioscientific issue of climate change. *International Journal of Science Education*, 37(7), 1024-1043.
- Day, S. P. ve Bryce, T. G. (2011). Does the discussion of socio-scientific issues require a paradigm shift in science teachers' thinking? *International Journal of Science Education*, 33(12), 1675-1702.
- Demir, O. (2019). *Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyo-bilimsel konular ve bu konuların öğretimine yönelik görüşlerinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi, Trabzon.
- Driver, R., Newton, P. ve Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Erkol, M. ve Gül, Ş. (2020). Fen bilgisi öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumları. *PESA Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(1), 9-21.

- Evagorou, M., Albe, V., Angelides, P., Couso, D., Chirlesan, G., Evans, R. H., ... ve Nielsen, J. A. (2014). Preparing pre-service science teachers to teach socio-scientific (SSI) argumentation. *Science Teacher Education*, 69(39-48).
- Grace, M. (2006). Teaching citizenship through science: Socio-scientific issues as an important component of citizenship. *Prospero*, 12(3), 42-53.
- Gürbüzkol, R. ve Bakırcı, H. (2020). Fen bilimleri öğretmenlerinin sosyobilimsel konular hakkındaki tutum ve görüşlerinin belirlenmesi. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(1), 870-893.
- Han-Tosunoğlu, Ç., H. T. ve İrez, S. (2017). Biyoloji öğretmenlerinin sosyobilimsel konularla ilgili anlayışları. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30(2), 833-860.
- Kara, Y. (2015). Kitap tanıtımı: Sosyobilimsel konular ve öğretimi. *Uluslararası Sosyal ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 2(4), 242-244.
- Karaman, P. ve Karaman, A. (2016). Fen bilimleri öğretmenlerinin yenilenen fen bilimleri öğretim programına yönelik görüşleri. *Erzincan Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 243-269.
- Karasar, N. (2004). *Bilimsel araştırma yöntemi (13. baskı)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Kolsto, S. D. (2006). Patterns in students' argumentation confronted with a risk-focused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689- 1716.
- Lee, H., Abd-El-Khalick, F. ve Choi, K. (2006). Korean science teachers' perceptions of the introduction of socio-scientific issues into the science curriculum. *Canadian Journal of Math, Science & Technology Education*, 6(2), 97-117.
- McMillan, J. H. ve Schumacher, S. (2006). *Research in education: Evidence-based inquiry (Sixth Edition)*. USA: Pearson Education.
- MEB (2005). *İlköğretim fen ve teknoloji dersi öğretim programı (4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Ankara.
- MEB (2013). *İlköğretim kurumları (ilkokullar ve ortaokullar) fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar) öğretim programı*. Ankara.
- MEB (2018). *Fen bilimleri dersi öğretim programı (İlkokul ve Ortaokul 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar)*, Ankara.
- Özcan, C. ve Kaptan, F. (2020). 2008-2017 yılları arasında sosyobilimsel konulara ilişkin yapılan çalışmaların incelenmesi. *Muallim Rıfat Eğitim Fakültesi Dergisi*, 2(1), 16-36.
- Sadler, T. D. ve Zeidler, D. L. (2005). Patterns of informal reasoning in the context of socioscientific decision making. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(1), 112-138.
- Sadler, T. D., Amirshokoohi, A., Kazempour, M. ve Allspaw, K. M. (2006). Socioscience and ethics in science classrooms: Teacher perspectives and strategies. *Journal of Research in Science Teaching*, 43(4), 353-376.
- Sadler, T. D. ve Fowler, S. R. (2006). A threshold model of content knowledge transfer for socioscientific argumentation. *Science Education*, 90(6), 986-1004.
- Sadler, T. D., Romine, W. L. ve Topçu, M. S. (2016). Learning science content through socio-scientific issues-based instruction: A multi-level assessment study. *International Journal of Science Education*, 38(10), 1622-1635.
- Sürmeli, H., Duru, N. ve Duru, R. (2017). Nükleer enerji ve nükleer santraller konusuna yönelik öğretmen tutumlarının farklı değişkenler açısından incelenmesi. *Necatibey Eğitim Fakültesi Elektronik Fen ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 11(1), 293-319.
- Tekin, N. ve Aslan, O. (2019). Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konulara yönelik tutumlarının çeşitli değişkenler bakımından incelenmesi. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 29(1), 133-141.

- Tezel, Ö. ve Günister, B. (2018). Sosyobilimsel konu temelli fen öğretimi üzerine Türkiye’de yapılan çalışmalardan bir derleme. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Türk Dünyası Uygulama ve Araştırma Merkezi Eğitim Dergisi*, 3(1), 42-60.
- Topçu, M. S. (2010). Development of attitudes towards socio-scientific issues scale for undergraduate students. *Evaluation and Research in Education*, 23(1), 51-67.
- Türksever, F., Karışan-Korucu, D. ve Yenilmez-Türkoğlu, A. (2020). Öğretmen adaylarının sosyobilimsel konular hakkındaki görüş ve tutumları ile dünya vatandaşlığına dair değer yargılarının incelenmesi. *Başkent University Journal of Education*, 7(2), 339-354.
- Witz, K. G. ve Lee, H. (2009). Science as an ideal: Teachers’ orientations to science and science education reform. *Journal of Curriculum Studies*, 41(3), 409-431.
- Yüksek Öğretim Kurumu [YÖK] (2018). Yeni öğretmen yetiştirme lisans programları. 10.07.2020 tarihinde ulaşılmıştır <https://www.yok.gov.tr/kurumsal/idari-birimler/egitim-ogretim-dairesi/yeni-ogretmen-yetistirme-lisans-programlari>
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L. ve Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89(3), 357-377.
- Zeidler, D. L., Sadler, T. D., Applebaum, S. ve Callahan, B. E. (2009). Advancing reflective judgment through socioscientific issues. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(1), 74-101.



Aralık / December 2020

Cilt/Volume: 4

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.818768

BİYOLOJİ ÖĞRETMEN ADAYLARININ LİSANSÜSTÜ EĞİTİME YÖNELİK GÖRÜŞLERİ*

Çiğdem KABASAKAL¹, Mustafa YEL²

¹ Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Biyoloji Eğitimi, kabasakal.cigdem94@gmail.com

² Gazi Üniversitesi, Gazi Eğitim Fakültesi, Biyoloji Öğretmenliği Anabilim Dalı, musyel@gazi.edu.tr

ÖZET

Araştırma, biyoloji öğretmen adayı öğrencilerinin, lisansüstü eğitim almak isteme-istememe konusundaki görüşleri ile yaşadıkları kaygılarını belirlemeyi amaçlayan bir çalışmadır. Bu amaç doğrultusunda biyoloji öğretmen adaylarının görüşleri cinsiyet ve sınıf düzeyi bakımından ele alınarak incelenmiştir. Çalışma 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'nda birinci ve dördüncü sınıfta öğrenim gören kırk iki öğretmen adayı oluşturmuştur. Araştırmada veri toplama aracı olarak online görüş anketi kullanılmıştır. Verilerin analizi sürecinde, öğretmen adaylarının verdikleri cevaplar ve benzer ifade gruplarından, tekrarlanma sıklıkları frekans (f) ve yüzde (%) değerleri verileri tablolaştırılmıştır. Verilerin analizi incelendiğinde öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime yönelik görüşlerinin farklılaşmasında; sosyoekonomik şartlarının, çalışma hayatına atılma gerekliliğinin, akademik kadroya dahil olamama düşüncesinin, çalışma durumundan dolayı vakit probleminin olabileceğinin, kendilerini akademik kariyer için yeterli bilgi ve donanımda hissetmemelerinin önemli düzeyde etkili olduğu görülmüştür. Katılımcıların görüşlerinde cinsiyetleri bakımından anlamlı bir farklılık görülmemiştir. Sınıf düzeyi yükseldikçe lisansüstü eğitim alma isteme durumunda isteksizlik artışı görülmüştür.

Bu çalışma doğrultusunda biyoloji öğretmen adaylarının, lisansüstü eğitim programlarının hedef ve amaçları hakkında bilgilendirilme ve aydınlatılma ihtiyaçlarının olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Öğretmen adayı, lisansüstü eğitim, biyoloji eğitimi

VIEW OF BIOLOGY STUDENT CANDIDATES ON POSTGRADUATE EDUCATION

ABSTRACT

This research is a study aiming to determine the opinions and anxieties of the prospective students in biology teachers about wanting to receive postgraduate education or not. In line with this target, the opinions of biology teacher candidates were analyzed by also considering gender and grade level. This study was carried out in the fall semester of 2019-2020 academic year. The participants of the study consisted of 42 freshman and senior pre-service teachers studying at Gazi University Faculty of Education Division of Biology Education. It was used an online survey as a data collection instrument in this research to get their opinions. During analysis of the data, the

* DİFEÖK – I. Çevrimiçi Disiplinlerarası Fen Eğitimi Öğretmenler Konferansı'nda (4-5 Temmuz) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

repetition frequency, frequency (f) and percentage (%) values of the answers given by respondent and similar answers were tabulated then their graphics were created. When the data was analyzed, it was seen that socioeconomic conditions, the necessity of entering the working life, the idea of not being included in the academic staff, the time problem due to the working situation, not feeling themselves with sufficient knowledge and equipment for an academic career were found to be significantly influential in differentiating the thoughts of the pre-service teachers for graduate education. There was no notable difference in the opinions of the participants in terms of their gender. As the class level increased, there was an augmentation in reluctance to ask for postgraduate education.

In line with this study, it was concluded that biology teacher candidates need to be informed and enlightened about the goals and postgraduate education programs.

Key Words: Pre-service teacher, graduate education, biology education

GİRİŞ

İçinde bulunduğumuz bilgi çağında hızla ilerlemeye devam eden bilim ve teknoloji ile araştıran, bilgiyi üreten, analiz ve sentez gibi üst düzey düşünme becerilerini kullanabilen, yaratıcı bireylere ihtiyaç duyulmaktadır. Bu özelliklere sahip bireylerin ve bu bireylerin oluşturduğu toplumların gelişmesinde temel görevin eğitime düştüğü söylenebilir. Karakuş (2004)'a göre eğitim; ekonomi, sosyoloji, psikoloji ve felsefe gibi bütün disiplinleri içerir ve aynı zamanda bu disiplinleri etkiler. Bu disiplinlerin harmanlanmasında görev alan kurum ve bireylerin içinde belki de en büyük pay öğretmenlerindir. Bu açıdan eğitim kavramına bakıldığında öğretmenin eğitimdeki büyük rolü karşımıza çıkmaktadır. Öğretmenlik bilinen en eski meslek gruplarından biri olmasına rağmen meslek olarak değerlendirilmesi ve günümüzdeki kaliteye ulaşması belli bir süreç gerektirmiştir (Köksalan, İlter ve Görmez, 2010). Gerek toplum statüsü, gerek alınan eğitim, gerek uzmanlık alanı, öğretmenlik mesleğine gerçek niteliğini kazandırmada önemli faktörlerin başında gelmektedir. Bununla birlikte eğitim sisteminin iyileştirilmesi ve eğitimde verimliliğin artırılması için öğretmenlik mesleği istenilen standartlara ulaştırılmalıdır. Bunun en temel nedenlerinden biri olarak ise öğretmenlik mesleğinin kalitesiyle eğitimin niteliği arasındaki doğru orantılı ilişki ifade edilebilir.

Turhan ve Yaraş (2013)'a göre lisansüstü eğitim, belirli bir alanda uzmanlaşmaya dönük olarak verilen eğitimidir. Günümüzde, mesleklerin gerektirdiği bilgi ve becerilerin artmasıyla lisans düzeyinde alınan eğitim bu uzmanlaşmayı sağlamada yetersiz kalmaktadır. Birçok meslek daha yüksek düzeyli bir eğitimi gerektirmekte; mesleği icra etmenin yanında meslekte uzmanlaşma ve kariyer gelişimi gibi kavramlar öne çıkmaktadır. Bu nedenle, lisansüstü eğitimin önemi giderek artmaktadır. Ülkemizde, lisansüstü eğitimin etkililiğini ve bu konuda karşılaşılan sorunları tespit etmeye yönelik olarak bilimsel çalışmalar yapılmıştır. Karakütük (2000)'ün ve Doğusan (2003)'ün yaptıkları çalışmalarda lisansüstü eğitimi tamamlayanlara

yönelik özendiricilerin yeterli olmadığı, Milli Eğitim Bakanlığınca lisansüstü eğitimin öneminin yeterince anlaşılamadığı, bu konuda açık bir politika üretilmediği ve ilgili mevzuatın yetersiz olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır. Oluk ve Çolak (2005) tarafından yapılan çalışmada da benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Öğretmenlerin yasal olarak tanınan izin hakkında yararlanamadıkları, lisansüstü eğitime mali bir kaynak sağlanmadığı ve alınan eğitim sonucunda tatmin edici bir özendirici olmadığı bu araştırmanın önemli bulguları arasındadır. (Bülbül, T. 2003; Turhan ve Yaraş, 2013).

Türkiye’de yeni eğitim sisteminin içeriğinin ve uygulama sürecinin 2000’li yılların başından itibaren şekillenmeye başladığı söylenebilir. Bu konuda önemli değişimlerin gerçekleştirilmesinde anahtar rolün ise öğretim programlarındaki gelişmeler olduğu ifade edilebilir. Öğretim programları olarak yeni eğitim sistemine bakıldığında ilköğretim düzeyinde 2004–2005 öğretim yılında pilot uygulamaları gerçekleştirilen 2005–2006 öğretim yılından itibaren de kademeli olarak uygulamaya geçirilen öğretim programlarının Türkiye’deki eğitim sisteminde önemli değişimleri ve gelişimleri beraberinde getirdiği söylenebilir. Bu program değişimlerinin gerçekleştirildiği yeni eğitim anlayışında öğrencinin derse aktif katılımının, sosyal öğrenme çevresinin öneminin ve yaşam boyu öğrenme ya da öğrenmeyi öğrenme gibi kavramların önemli bir yeri olduğu görülmektedir. Yapılandırmacılık yaklaşımını temele alan bu yeni sistem; öğrenme-öğretme sürecinde öğrencilerin merkezde olduğu, bilginin öğretmenden öğrenciye direk aktarılması yerine öğrenci tarafından zihinsel işlem süreçleriyle sosyal bir öğrenme çevresinde oluşturulduğu ve öğretmenin rehber konumunda olduğu bir anlayışı ön plana çıkarmaktadır. Aynı zamanda bu sistemin, öğrencilerin gelişim özelliklerinin dikkate alınarak şekillendirildiği ifade edilebilir. Aydede ve Matyar (2009)’ın da belirttiği üzere, ilköğretim öğrencileri gelişim özellikleri bakımından sınıfta sürekli hareket halinde olmak isterler ve sınıf içi etkinliklere aktif olarak katılma eğilimi gösterirler. Sonuç olarak bu özellikler dikkate alınarak öğretim programı şekillenmiş ve öğretmenin bu sistem içindeki rolü belirlenmiştir (Ören, Yılmaz ve Güçlü, 2012).

Bağcı-Kılıç (2001)’a göre, yeni eğitim sisteminin başarılı olabilmesi için öğretmenlere yapılandırmacı yaklaşımı temel alan uzun süreli eğitim verilmeli ve öğretmenlerin model alacağı bir ortam oluşturulmalıdır. Bu aşamada temel görevin lisans ve lisansüstü eğitime düştüğü söylenebilir. Lisansüstü eğitim; yüksek lisans, doktora ve sanat dallarında yapılan sanatta yeterlik programlarından oluşur. Yükseköğretim Kurulu’na göre tezli yüksek lisans programının amacı “öğrencinin bilimsel araştırma yaparak bilgilere erişme, bilgiyi değerlendirme ve yorumlama yeteneğini kazanmasını sağlamaktır”. Tezsiz yüksek lisans

programının amacı “öğrenciye mesleki konuda derin bilgi kazandırmak ve mevcut bilginin uygulamada nasıl kullanılacağını göstermektir”. Doktora programının amacı ise Yüksek Öğretim Kurulu tarafından “öğrenciye bağımsız araştırma yapma bilimsel olayları geniş ve derin bir bakış açısı ile irdeleyerek yorum yapma ve yeni sentezlere ulaşmak için gerekli adımları belirleme yeteneği kazandırmak” olarak belirtilmektedir (Ören, Yılmaz ve Güçlü, 2012).

Başka bir ifade ile lisansüstü eğitim, herhangi bir bilgi alanında derinlemesine çalışarak uzmanlaşılın, lisans eğitiminden daha üst seviyede bilgi ve etkinliğe sahip olan, yüksek ihtisas gücünü yetiştiren eğitim programıdır (Köksalan ve diğ., 2010). Lisansüstü eğitimin amaçları ile lisans eğitiminin amaçları birbirine paralel bir seyir izlemektedir. Bu amaçlar Aslan (2010) tarafından; yaratıcı, araştırmacı, etik değerlere saygılı, sorunlara akılcı yöntemlerle çözüm üretebilen, bilimsel bakış açısı kazanmış, grup çalışması ve disiplinler arası çalışmalara katılmaya istekli, nitelikli çalışmalar üretebilen ve bu yolla toplumun ihtiyaçlarına yanıt veren bilim insanları yetiştirmek olarak sıralanmıştır. Bu amaçlara bakıldığında nitelikli bireylerin ve bu bireylerin içinde bulunduğu toplumların sosyo-kültürel başta olmak üzere pek çok açıdan gelişeceği açık bir şekilde görülmektedir. Kilmen (2007)’e göre Türkiye’de lisansüstü eğitime yönelik başvurular ve lisansüstü eğitim kalitesi giderek artmaktadır.

Lisansüstü eğitimde; lisans eğitime göre bireye daha kapsamlı bilimsel araştırmalar yapma, karmaşık sorunları çözebilme, mesleki alanlarda uzmanlaşma, bilgi üretebilme ve sentez yapabilme yöntem ve becerisi kazandırılmaya çalışılır. Günümüzde üniversitelere öğretim elemanı yetiştirmenin dışında, endüstriyel alanlarda ve diğer çalışma alanlarında iş edinmenin bir ön koşulu olarak yüksek lisans ve doktora derecesinin de aranır hale gelmesi, lisansüstü eğitime olan ihtiyacı daha da artırmıştır. Bu ihtiyaca cevap vermek üzere lisansüstü eğitim programları ortaya çıkmıştır. Bu programlara başvuru ve kabul edilme koşulları üniversiteden üniversiteye bazı farklılıklar göstermekle birlikte hepsinde ortak olan koşul, adayların başvurdukları programın gerektirdiği bilimsel yeterliği göstermektir (Karaman ve Bakırcı, 2010).

Bu doğrultuda lisansüstü eğitimin temel gerekliliği öğretmen adaylarına aşılmalıdır. Lisansüstü eğitim alma konusundaki kavram yanılgıları ve bilgi eksiklikleri, öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime devamları konusundaki çalışmalarını olumsuz yönde etki etmektedir. Bu olumsuz etkilerin sebepleri araştırılıp öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime bakış açılarının geniş bir pencereden sağlanması gerekmektedir. Bu durum araştırmanın ana problem durumunu oluşturmaktadır.

Araştırmanın Problemi

Bu çalışmada; Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'nda öğrenim görmekte olan öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim görmek istemeye yönelik görüşlerinin sınıf düzeyi ve cinsiyet bakımından analiz edilmesi ve lisansüstü eğitim almak isteme, istememe veya kararsız kalma nedenlerinin neler olduğunun belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu nedenle araştırma iki temel problem kapsamında ele alınmıştır. Bu problemler; “Öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim almak isteme ve istememe nedenleri nelerdir?” ve “Öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim almaya yönelik görüşleri sınıf düzeyi ve cinsiyet bakımından nasıl değişmektedir?” olarak belirlenmiştir.

Araştırma Soruları

1. Biyoloji öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim almadaki temel amaç ve istekleri nelerdir?
2. Lisansüstü eğitimin temel gerekliliği, gerçek hedef ve kazanımları konusunda biyoloji öğretmen adayları yeterince bilgiye sahip midirler?
3. Biyoloji öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime yönelik görüşlerinde lisans eğitim düzeyleri ve cinsiyetleri etkili midir?

Araştırmanın Amacı ve Önemi

Araştırma, biyoloji öğretmen adaylarının, lisansüstü eğitim almak isteme ve istememe konusu hakkındaki görüşlerini belirlemeyi amaçlayan bir çalışmadır. Bu amaç doğrultusunda biyoloji öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim almak isteme-istememe durumları, önyargıları ve kaygıları incelenmiştir. Ayrıca bu durum sınıf düzeyi ve cinsiyet değişkenleri açısından da değerlendirilmiştir. Aynı zamanda lisansüstü eğitim almak isteme ve istememe durumundaki görüşleri, önyargıları ve kaygılarına göre araştırılmış ele alınmıştır.

Lisansüstü eğitim çoğu zaman bireyin bakış açısını ve bilgi birikimi genişletmektedir ancak eğitim sürecinin adımları olan özellikle tez ve sanat eserleri gibi çalışmalar sadece bireyin bakış açısının ve araştırmalarının yansımaları olarak değil aynı zamanda toplumsal gelişimin adımları olarak da değerlendirilmelidir. Lisansüstü eğitimin bireysel bir kariyer olarak düşünülmesi hatalı olacaktır zira böyle bir düşünce, bilginin değersizleştirilmesine ve beraberinde akademik yetersizliğe sebebiyet verebilecektir. Bilimsel gelişmenin ulaştığı nokta bir toplumun da ulaştığı aydınlamayı yansıtmaktadır. Bu amaçla lisansüstü eğitim sürecinin tüm aşamalarında ve yapılacak çalışmalarda özgünlük, özgürlük ve nesnellik kriterlerine özellikle

önem gösterilmelidir. Lisansüstü eğitimde bu kriterlerin varlığı ülkemizde bilimin gerçek değerine ulaşmasına hizmet edecektir.

İnsan kaynaklarının yetiştirilip, yetenekli ve değer yaratacak becerilerle donatılması, bireylerin mutluluğu ve refahı için gerekli olduğu gibi, küreselleşen dünyada ülkenin kalkınması ve geleceğinin garantisi için de gerekli ve zorunlu olmaktadır. Bu ve benzeri nedenlerle yükseköğretim hizmetlerinin yaygınlaştırılması ve daha kaliteli hale getirilmesi gerekmektedir. Çünkü eğitim, kalkınmanın en önemli unsurlarından biridir; ülkenin siyasal-toplumsal, ekonomik ve bilimsel kurumlarının üretim kapasitesini arttıran bir süreçtir. Eğitim ile toplum refahı ve bireyin erdemi yükseltilerek bireye kişilik kazandırılır (Gencel, 2001; Sözer vd., 2002). Lisansüstü eğitim, bir ülkenin geleceğinde çeşitli yönlerden bilimin gelişmesini ve teknolojinin ilerlemesini sağlayacak akademisyenlerin ve bilim insanlarının yetişmesi açısından önemli bir eğitim kademesidir (Türker, 1996). Lisansüstü eğitime bu kadar önemli bir misyon yüklenmesi, bu eğitimin daha sağlam bir temele dayandırılmasını gerektirmektedir (Özmen Sosyal Bilimler Dergisi 167 ve Güç, 2013). Özmenteş ve Özmenteş (2005), etkili ve verimli bir akademik kariyer için lisansüstü eğitim sürecinin kalitesine vurgu yapmışlardır. Süreç içerisinde öğrencinin ihtiyaçları, beklentilerinin ve görüşlerinin başarısına yön verdiğini vurgulayarak süreçte yaşanan herhangi bir olumsuzluğun başarı üzerinde de etkili olacağına dikkat çekmişlerdir (Çoruk, Çağatay ve Öztürk, 2016). Bu nedenlerle lisansüstü eğitime teşvik anlamında üniversite öğrencilerinin tutum ve davranışlarının karşılaştırılarak yanlış ve kaygılarının giderilmesi açısından çalışmalar düzenlenmelidir. Öğrencilere lisansüstü eğitim programları hakkında gerekli motivasyon sağlanmalı ve onlara ışık tutulmalıdır.

Lisansüstü eğitim ile araştırmacı, yaratıcı ve bilgiye ulaşım özgün fikirler üretebilen bireyler yetiştirilerek topluma nitelikli insan kaynağı sağlanmaktadır. Lisansüstü eğitim sırasında edinilen deneyim bireye kendi kişisel gelişimini sürdürecektir gücü sağlamak ve bireysel anlamda ufku genişletmek yanında içinde bulunduğu toplumun ekonomik, sosyal, politik, teknik ve kültürel değişiminde ve ilerlemesinde karar mekanizmaları içinde yer alabilmesine olanak tanımaktadır. Bu eğitimle kişi karar mekanizmalarına etki edip yön verebileceği bilgi birikimini, beceriyi ve özgüveni kazanmaktadır. Lisansüstü eğitim günümüz toplumunun gereksinim duyduğu üst düzeyde bilgi ve becerilere sahip bireyler yetiştirilmesine olanak tanıdığından eğitim sistemi içindeki yeri ve önemi hızla artmaktadır.

Türkiye’de lisansüstü eğitime olan ilgi son 30 yılda büyük bir ivme kazanmıştır. Öte yandan bireylerin gösterdiği bu yoğun ilgiye rağmen, lisansüstü programlarından yılda verilen mezun sayısının kayıtlı olan öğrenci sayısına oranı ise 1/5 düzeyinde gerçekleşmiştir.

Programların genel durumunu temsil eden bu oran, lisansüstü eğitimde bazı sorunların olduğunu da göstermektedir. Bu sorunların en önemlilerinden biri, lisansüstü programlarının amaçları ile bireylerin yüksek lisans ve doktora yapma nedenlerinin uyuşmamasıdır. Bu problem doğrultusunda bireylerin neden yüksek lisans ve doktora yapmak istedikleri, hazırlanan anket kullanılarak sorgulanmıştır. Bu sonuçlar göstermiştir ki, lisansüstü programları geliştirilirken, yalnızca akademik ve endüstriyel gereklilikler değil, bireylerin yüksek lisans ve doktora yapma nedenleri de dikkate alınmalıdır.

YÖNTEM

Çalışmanın yöntemi nitel araştırma modeline göre nedensel-karşılaştırma desenine dayanmaktadır. Çalışmada, öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime ilişkin bakış açılarının ve görüşlerinin belirlenmesi amaçlandığından dolayı nitel araştırma kullanılmıştır.

Katılımcılar

Çalışma 2019-2020 eğitim-öğretim yılı güz döneminde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubunu Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Biyoloji Eğitimi Anabilim Dalı'nda birinci ve dördüncü sınıfta öğrenim gören kırk iki öğretmen adayı oluşturmuştur. Çalışma grubunun seçilmesinde, araştırmanın sonuçlarını en iyi yansıtacağı düşünülen ve hakkında bilgi alınmak istenen grup olma özelliği baz alınmıştır.

Veri Toplama Aracı

Araştırmada veri toplama aracı olarak online bir görüş anketi kullanılmıştır. Anket formunun ilk bölümünde öğretmen adaylarının cinsiyet, sınıf düzeyi gibi bazı demografik bilgilerine ilişkin kapalı uçlu sorular bulunmaktadır. İkinci bölümünde ise çoktan seçmeli, onay kutulu kısa metin soruları bulunmaktadır. Anketin geliştirilmesinde alanında uzman iki öğretim görevlisinin görüşleri alınmıştır. Anket araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup geçerlik-güvenirlilik açısından uygulama esnasında yanlılığın ortadan kaldırılması adına anket uygulanmadan önce katılımcı öğretmen adayları, dikkat edilmesi gereken hususlar hakkında bilgilendirilmiştir. Katılımcıların özellikle gönüllü olmalarına özen gösterilmiş, sorulara içten ve samimi cevap vermeleri için isimlerinin gizli tutulacağı ve açıklanmayacağı belirtilmiştir. Araştırmanın güvenilirliğini sağlamak için araştırmacı ile nitel araştırma konusunda deneyimli bir başka eğitim bilimleri uzmanı da verileri analiz etmiştir.

Verilerin Analizi

Anket formunda yer alan kapalı uçlu soruların analizinde betimsel analizden yararlanılmış ve yüzde-frekans değerleri hesaplanmıştır. Çalışmada anket formunun çoktan seçmeli ve onay kutulu kısa metin sorularından elde edilen veriler araştırmacı tarafından çözümlenerek kodlanmış ve yüzde-frekans değerleri belirlenmiştir. Böylece elde nitel ve nicel veriler nicel veriler haline dönüştürülmüştür.

BULGULAR

Çalışmanın bulguları; ‘öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime ilişkin görüşlerinin sınıf düzeyi ve cinsiyet bakımından betimsel analizi’ ve ‘öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime ilişkin görüşlerinin içerik analizi’ olmak üzere iki temel başlıkta ele alınmıştır.

Katılımcıların lisansüstü eğitim isteme bazında sınıf düzeyleri ve cinsiyetlerine ilişkin bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Lisansüstü Eğitim İsteme Bazında Sınıf Düzeyleri ve Cinsiyetlerine İlişkin Bilgiler

		Kadın				Erkek			
		1. Sınıf		4. Sınıf		1. Sınıf		4. Sınıf	
		f	%	f	%	f	%	f	%
İsteme	Yüksek Lisans	19	45,23	14	33,33	2	4,76	3	7,14
	Doktora	14	33,33	5	11,90	0	0	3	7,14
İstememe	Yüksek Lisans	0	0	0	0	0	0	4	9,52
	Doktora	5	11,90	9	21,42	2	4,76	4	9,52

Tablo 1’e göre lisansüstü eğitim almak istemede cinsiyet durumuna göre bir farklılık gözlenmemiştir. Sınıf düzeyi olarak incelendiğinde kadın öğretmen adayları 1. sınıfların tümü (19) yüksek lisans eğitimi almak isterken; doktora eğitimi (14) almak isteme durumunda 5 kişilik bir azalış görülmüştür. 4. sınıf kadın öğretmen adaylarının da tamamı (14) yüksek lisans eğitimi almak isteme durumundayken; doktora eğitimi almak isteme durumunda 9 kişilik bir düşüş olduğu görülmüştür. Yani kadın öğretmen adaylarında doktora eğitimi almak isteme konusunda eğitim düzeyi arttıkça bir azalış olduğu görülmüştür. Diğer taraftan erkek öğretmen

adaylarının eğitim düzeylerine göre lisansüstü eğitim almak isteme durumu incelendiğinde, 1. sınıfların tamamının (2) yüksek lisans eğitimi almak istediği; doktora eğitimi almak isteyen adayın ise olmadığı görülmüştür. 4. sınıf erkek öğrencilerin yüksek lisans ve doktora eğitimi almak isteme-istememe durumunda ise dengeli bir dağılım olduğu görülmüştür.

Tablo 2’ de katılımcıların lisansüstü eğitim alabilme şartlarını bilme durumları verilmiştir.

Tablo 2. Lisansüstü eğitim alabilme şartlarını bilme

Lisansüstü Eğitim Alabilme Şartlarını Bilme	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	20	47,60
Hayır	22	52,40
Toplam	42	100

Tablo 2’ye göre araştırmaya katılan biyoloji öğretmen adaylarından birçoğunun lisansüstü eğitim alabilme şartlarını bilme durumunun % 47,60 ile yetersiz olduğu görülmüştür. Katılımcıların yarısından fazlasının ise % 52,40’nın ise lisansüstü eğitim alabilme şartlarını bilmediği görülmüştür.

Tablo 3’ te katılımcıların Akademik Personel ve Lisansüstü Eğitimi Giriş Sınavı (ALES), Yabancı Dil Bilgisi Seviye Tespit Sınavı (YDS), Yükseköğretim Kurumları Yabancı Dil Sınavı (YÖKDİL) katılım durumları verilmiştir.

Tablo 3. ALES, YDS, YÖKDİL sınavlarına katılım durumu

ALES, YDS, YÖKDİL Sınavlarına Katılım Durumu	Frekans (f)	Yüzde (%)
Evet	5	11,90
Hayır	37	88,10
Toplam	42	100

Tablo 3’e göre biyoloji öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim programlarına dahil olabilmek için katılmaları gereken ALES, YDS veya YÖKDİL sınavlarına katılım durumunun çok düşük olduğu görülmüştür. Adayların % 11,90’ı sınava katılım gösterirken % 88,10’u sınava katılım göstermemiştir. Biyoloji öğretmen adaylarının Tablo 1’e göre lisansüstü eğitime devam etmeye yönelik görüşleri göz önüne alındığında sınavlara katılım durumları oldukça yetersizdir.

Tablo 4’te biyoloji öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim alma isteme sebepleri belirtilmiştir.

Tablo 4. Lisansüstü eğitim alma isteme sebepleri

Lisansüstü Eğitim Alma İsteme Sebepleri	Frekans (f)	Yüzde (%)
Akademik kariyer yapmayı planlıyorum.	21	50
Üniversite hayatıma başladığımdan bu yana yüksek lisans ve doktora yapmak bir hayalimdi.	12	28,70
Toplumdaki sosyoekonomik statü ve olanaklarından yararlanabilmek için lisansüstü eğitim yapmak istiyorum.	19	45,23
Mezun olduktan sonra iş bulma kaygısı yaşayacağımı düşündüğüm için boş durmak yerine eğitimimi sürdürmek istiyorum.	14	33,33
Akademik kariyer düşünmesem de yalnızca uzmanlık unvanını almak için yüksek lisans yapmak istiyorum.	6	14,28
Lisansüstü eğitimi neden yapmak istediğimi hiç düşünmedim.	4	9,52
Diğer.	2	4,76

Tablo 4’te katılımcıların kendileri için en önemli 3 sebebi seçmeleri istenmiştir. Buna göre lisansüstü eğitime başlamadaki en önemli sebep ‘Akademik kariyer yapmayı planlıyorum.’ (21) teması seçilmiştir. Bu durum % 50’lik bir çoğunlukla biyoloji öğretmen adaylarının akademik çalışmalara yönelik görüşlerinde kariyer açısından ileriye dönük planlarının olduğunu göstermektedir. ‘Toplumdaki sosyoekonomik statü ve olanaklarından yararlanabilmek için lisansüstü eğitim yapmak istiyorum.’ (19) diğer önemli sebep olarak katılımcılar tarafından seçilmiştir. Toplumda sosyoekonomik statünün yeri ve öneminin biyoloji öğretmen adaylarını da etkilediği aşıkardır. ‘Mezun olduktan sonra iş bulma kaygısı yaşayacağımı düşündüğüm için boş durmak yerine eğitimimi sürdürmek istiyorum.’ (14) teması katılımcılar tarafından seçilen önemli sebeplerden 3. sırada tabloda yerini almıştır. Bu durum % 33’lük bir oranla yadsınamaz şekilde yüksektir. Bu tema üzerinde yoğunlaşmak ve biyoloji öğretmen adaylarının bu sebepten ötürü lisansüstü eğitim almak isteme durumunu irdelemek öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime bakış açısını geliştirmek adına olumlu sonuçlar doğurabilir. Göze çarpan diğer önemli sebep ‘Üniversite hayatıma başladığımdan bu yana yüksek lisans ve doktora yapmak bir hayalimdi.’ (12) teması olmuştur. İdealist ve sistematik şekilde lisansüstü eğitim almak isteyen biyoloji öğretmen adayları % 28,70’lik bir dilim içerisinde yer almaktadır.

Tablo 5’te biyoloji öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim almak isteme-istememe durumundaki kaygıları belirtilmiştir.

Tablo 5. Lisansüstü eğitim almak isteme-istememe durumundaki kaygılar

Lisansüstü Eğitim Almak İsteme-İstememe Durumundaki Kaygılar	Frekans(f)	Yüzde(%)
Lisansüstü eğitimi sırasında şehir dışında yaşamının bir dezavantaj olduğunu düşünüyorum.	2	4,46
Ekonomik problemlerin lisansüstü eğitim hayatını olumsuz yönde etkileyeceğini düşünüyorum.	3	7,14
Lisans sonrası çalışmak durumunda olduğumdan devamsızlığın benim için sorun yaratabileceğinden endişeleniyorum.	3	7,14
Lisansüstü eğitimin çalışma hayatı ile birlikte beni fazla yoracağını ve vaktimin kalmayacağını düşünüyorum.	8	19,04
Kendimi akademik kariyer için yeterli bilgi ve donanımda hissetmiyorum.	6	14,28
Eğitimlerimi tamamladıktan sonra akademik kadroya dahil olamama düşüncesi beni endişelendiriyor.	11	26,19
Önceden yüksek lisans ve doktora eğitimleri hakkında bilgi sahibi olmadığım için geç kaldığımı düşünüyorum.	2	4,76
Yüksek lisans ve doktora eğitimlerinin bana hayatımda bir avantaj sağlayacağını düşünmüyorum.	1	2,38
Atanma ve iş bulma kaygısı sebebiyle bölümü seçip okuduğuma pişman olduğum için eğitim hayatıma bu bölümde devam etmek istemiyorum.	5	11,90
Diğer	0	0
Toplam	42	100

Tablo 5’e göre biyoloji öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim almak isteme-istememe durumundaki kaygıları incelendiğinde en önemli kaygı nedeninin ‘Eğitimlerimi tamamladıktan sonra akademik kadroya dahil olamama düşüncesi beni endişelendiriyor.’ (11) teması olduğu görülmüştür. Bu durumun katılımcıları endişelendiren en önemli sebep olması adayların akademik çalışmalarına yönelik girişimlerine büyük bir sekte vurabilir. İşte bu nedenle adayların lisansüstü eğitim almak istememe durumundaki bu kaygı sebebinin üzerinde durulmalıdır. Biyoloji öğretmen adaylarına, lisansüstü eğitim alma gerekliliğinin, getirilerinin

ve öneminin asıl sebepleri detaylı bir şekilde anlatılmalıdır. Diğer önemli kaygı ise ‘Lisansüstü eğitimin çalışma hayatı ile birlikte beni fazla yoracağını ve vaktimin kalmayacağını düşünüyorum.’ (8) teması olmuştur. Bu kaygının giderilmesi adına en ekonomik ve verimli yoldan vakit değerlendirebilmenin yolları adaylara anlatılmalıdır. Tablo incelendiğinde önemli kaygılardan bir diğerinin ‘Kendimi akademik kariyer için yeterli bilgi ve donanımda hissetmiyorum.’ (6) teması olduğu görülmüştür. Biyoloji öğretmen adaylarının kendilerini akademik kariyer için yeterli bilgi ve donanımda hissetmemesi düşündürücü ve üzerinde durulması gereken bir kaygı sebebidir.

Tablo 6’ da biyoloji öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim programları hakkında bilgilendirilme durumu verilmiştir.

Tablo 6. Lisansüstü eğitim programları hakkında bilgilendirilme durumu

Lisansüstü eğitim programları hakkında üniversite/bölüm/bölüm akademisyenleri tarafından bilgilendirildim.	Frekans(f)	Yüzde (%)
Evet	17	40,50
Hayır	25	59,50
Toplam	42	100

Tablo 6’ya göre ‘Lisansüstü eğitim programları hakkında üniversite/bölüm/bölüm akademisyenleri tarafından bilgilendirildim.’ temasına biyoloji öğretmen adaylarının % 40,50’si evet; % 59,50’si hayır cevabını vermiştir. Biyoloji öğretmen adaylarının yarısından çoğunun lisansüstü eğitim programları hakkında üniversite/bölüm/bölüm akademisyenleri tarafından bilgilendirilmemiş olması büyük bir eksikliklerdir. Lisansüstü eğitim programları hakkında biyoloji öğretmen adaylarının bilgi eksikliği konusu da düşünüldüğünde bu durumun düzeltilmesi adına üniversite, bölüm ve bölüm akademisyenlerine düşen sorumluluk oldukça önemli düzeydedir. Bu özverinin adaylara lisansüstü eğitimin gerekliliğini ve önemini aşılarda ciddi kazanımlar sağlayacağı muhakkaktır.

Tablo 7’ de biyoloji öğretmen adaylarının . Lisansüstü eğitim programları hakkında bilgilendirilmek adına üniversite ya da bölüm tarafından düzenlenecek seminerlere katılım durumu verilmiştir.

Tablo 7. Lisansüstü eğitim programları hakkında bilgilendirilmek adına üniversite ya da bölüm tarafından düzenlenecek seminerlere katılım durumu

Lisansüstü eğitim programları hakkında bilgilendirilmek adına üniversite ya da bölüm tarafından seminerler düzenlenirse katılmak isterim.	Frekans (f)	Yüzde (%)
Kesinlikle evet	18	42,90
Evet	18	42,90
Kararsız	5	11,90
Hayır	1	2,30
Kesinlikle hayır	0	0
Toplam	42	100

Tablo 7’ye göre biyoloji öğretmen adaylarından büyük bir çoğunluk (36) ‘Lisansüstü eğitim programları hakkında bilgilendirilmek adına üniversite ya da bölüm tarafından seminerler düzenlenirse katılmak isterim.’ temasına olumlu cevap vermiştir. Katılma durumunu istememe sayısının (1) yok sayılacak kadar az olduğu görülmüştür.

TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Nitelikli bireylerden oluşan bir toplumun oluşabilmesinde eğitim kalitesinin önemi yadsınamaz bir gerçektir. Bu kalitede lisansüstü eğitimin de rolü büyüktür. Lisansüstü eğitimin; gelecekteki bireylerin eğitimsel açıdan şekillendirilmesinde görev alacak olan öğretmen adaylarının kişisel ve mesleki gelişiminde de etkili olduğu söylenebilir. Bu bağlamda öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime yönelik görüşlerinin ve bu görüşlerin altındaki nedenlerin dikkate alınması gerektiği ifade edilebilir. Bu amaçla çalışmada; öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime yönelik görüşleri bölüm, sınıf düzeyi ve cinsiyet açısından incelenmiş, lisansüstü eğitim almak isteme ve istememe nedenleri araştırılmıştır. Bulgulara göre katılımcıların lisansüstü eğitime yönelik görüşlerinde sınıf düzeyi ve cinsiyetin etkisinin çok fazla olmadığı görülmüştür. Bu sebeple sınıf düzeyi ve cinsiyet temalarının üstünde durulmadan lisansüstü eğitim almak isteme ve istememe durumlarına etken sosyo-ekonomik faktörler; katılımcıların geleceğe yönelik plan, istek ve arzularının sorgulanması çalışmaya daha geniş bir bakış açısı sağlayacaktır. Aynı zamanda farklı üniversitelerdeki biyoloji öğretmen adaylarına ulaşıp onların da görüşlerinin alınması, adayların lisansüstü eğitime yönelik görüşlerinde eğitim alınan ortamın etkisinin olup olmadığını görmede çalışmaya katkıda bulunacaktır.

Yüksek lisans mezunlarının bir bölümü doktora eğitimine devam ederken büyük çoğunluğu üretime dönük alanlara ve servis sektörüne yönelmektedir. Doktora mezunları ise çoğunlukla akademik kariyere yönelerek yükseköğretim sektöründe istihdam edilmektedir. Ancak son yıllarda değişen toplumun gereksinimlerine koşut olarak doktora mezunları üniversite dışındaki araştırma faaliyetleri içinde yer almakta ve servis sektöründe kendilerine yer bulmaktadırlar. Bu bakımdan lisans mezunlarına göre iş bulma olasılıkları yaşadıkları ülkenin koşullarına da bağlı olmakla birlikte oldukça yüksektir. Bu sebeple lisansüstü eğitime devam edip etmemek konusunda, öğretmen adaylarının istihdam konusunda endişeye kapılmadan akademik çalışmalarına devam etmeleri gerekmektedir. Ancak bulgulara göre biyoloji öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime devam etmek istememesindeki önemli etkenlerden biri de mezuniyet sonrasında akademik personel olarak çalışma hayatlarına devam edememe kaygısıdır. İşte bu sebepten ötürü öğretmen adaylarına, lisansüstü eğitime devam etmelerindeki temel ve tek amacın bu olmaması gerektiği konusunda bilgi verilmelidir. Lisansüstü eğitimin bireysel ve mesleki gelişimleri konusundaki katkılarının ön plana çıkarılması gerekmektedir.

Gelişmiş bir ülke ancak bilimsel çalışmalarla yeni gelen nesile yol gösterebilecek kendini geliştirmiş, deneyimli, birimli bireylerin var olmasıyla ayakta durabilir. Bu yadsınamaz bir gerçektir. Bundan ötürü akademik ortamın ayrılmaz parçası olan öğrencilere sürekli ve kaliteli öğrenci-tez danışmanı iletişimi yanında araştırma becerileri ve İngilizce yazılı-sözlü iletişim becerilerini geliştirme fırsatı sunulması gerekmektedir. Bunun yanı sıra lisansüstü eğitim alan öğrenciler dünya standartlarında, rekabetçi bir akademik ortamda eğitimlerini sürdürürken özgün araştırma yapma ve yaratıcı düşüncenin ürünü çalışmalarını uluslararası bilimsel dergilerde yayınlama olanağı bulabilmelidirler. Bu açıdan incelendiğinde lisansüstü eğitim alan ve alacak olan öğrenciler için, çalışmalarını dünya çapında duyurabilmeleri ve kendilerini geliştirme amacıyla sürekli etkileşim içerisinde bulunabilecekleri akademik ortam sağlama, kuşkusuz ki alanında uzaman akademisyenlere ve tez danışmanlarına düşmektedir. Büyük bir sabır ve ilgiyle danışan öğrencilerine yol gösterebilmeli, onların her daim bir adım öteye erişebilmelerine ön ayak olmalıdırlar. Çalışmada biyoloji öğretmen adaylarının lisansüstü eğitimde tez danışmanlarından beklentilerinin de ele alınıp tez danışmanlarına iletilmesi, tez danışmanlarının da öz eleştiri yapmasına fırsat sağlayabilir. Böylece danışan öğrenci ve tez danışmanı ile arasındaki iletişim güçlendirilebilir. Şüphesiz bu durum danışan-danışman arasındaki bilgi alışverişini artıracak daha verimli çalışmalara yol açacaktır. Aynı şekilde danışmanların, danışan öğrencilerinden beklentilerinin alınıp onlara iletilmesi olumlu sonuçlara

ulaşılmasını sağlayacaktır. Bu şekilde danışan öğrencilere de öz eleştiri yapma fırsatı verilmiş olacaktır.

Araştırmadan elde edilen söz konusu sonuçlara göre, öğretmen adaylarının genel olarak lisansüstü eğitime ilişkin olumlu görüş ve beklentilere sahip oldukları; ancak lisansüstü eğitiminin gerekliliklerine ilişkin yeterince farkındalıklarının ve bilgilerinin olmadığı söylenebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim almak konusunda kararsız kaldıklarını, bu sürece ilişkin çeşitli endişelerinin olduğunu ve öğretmen eğitimi için zorunlu bir uygulama olmasına ilişkin görüşlerinin farklılık gösterdiğini söylemek mümkündür. Yapılan çalışmalarda söz konusu olumsuz sonuçların giderilmesine yönelik olarak öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim almalarını teşvik eden ve bu sürece ilişkin olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlayan düzenlemelerin yapılması, lisansüstü eğitim konusunda bilgilerinin zenginleştirilmesine yönelik seminerlerin gerçekleştirilmesi, lisans derslerinin içeriklerinde lisansüstü eğitime yer verilmesi önerilmektedir. Bu çalışmada da benzer şekilde elde edilen sonuçlar doğrultusunda öğretmen adaylarının lisansüstü eğitimin gerekliliklerine ilişkin bilgilendirilmesi, lisansüstü eğitim için destek bursları konusunda bilinçlendirilmesi, lisansüstü eğitim konusunda farkındalıklarının ve isteklerinin artırılmasına yönelik üniversitelerde seminer veya toplantı çalışmalarının yapılması ve özellikle öğretmen adaylarına yönelik öğrenci kongrelerinin düzenlenmesi önerilebilir. Yapılan bazı çalışmalarda da öğretmen adaylarının lisansüstü eğitimi maddi yönden masraflı, üst düzey emek ve zaman isteyen, öğretmenlik mesleği ile birlikte yürütülmesi zor olan ve sosyal yaşamı kısmen etkileyen bir süreç olduğuna ilişkin olumsuz görüşlere sahip oldukları belirlenmiştir. Thomas (2017) da öğretmenlerin lisansüstü eğitimin öğretmen eğitimindeki değerini anlamakla birlikte lisansüstü eğitimin öğretme ve öğrenme üzerindeki etkilerine, bu eğitime ilişkin okul yönetimlerinin destek ve ilgili eksikliğine ilişkin endişelere sahip olduklarını vurgulamışlardır. Bu nedenle bu araştırma da benzer şekilde öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime ilişkin çeşitli kaygılara sahip olmalarının öğretmen eğitiminde lisansüstü eğitimin gerekliliğine ilişkin olumsuz görüşler geliştirmelerine neden olduğu düşünülmektedir. Sıvacı, Gülbahar ve Çöplü (2018) de öğretmen adaylarının kaygılarının arttıkça lisansüstü eğitime yönelik tutumlarının olumsuz yönde değişim gösterdiğini belirlemişlerdir. Araştırmadan elde edilen söz konusu sonuçlara göre, öğretmen adaylarının genel olarak lisansüstü eğitime ilişkin olumlu görüş ve beklentilere sahip oldukları; ancak lisansüstü eğitiminin gerekliliklerine ilişkin yeterince farkındalıklarının ve bilgilerinin olmadığı söylenebilir. Ayrıca öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim almak konusunda kararsız kaldıklarını, bu sürece ilişkin çeşitli endişelerinin olduğunu ve öğretmen

eğitimi için zorunlu bir uygulama olmasına ilişkin görüşlerinin farklılık gösterdiğini söylemek mümkündür. Yapılan çalışmalarda söz konusu olumsuz sonuçların giderilmesine yönelik olarak öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim almalarını teşvik eden ve bu sürece ilişkin olumlu tutumlar geliştirmelerini sağlayan düzenlemelerin yapılması lisansüstü eğitim konusunda bilgilerinin zenginleştirilmesine yönelik seminerlerin gerçekleştirilmesi, lisans derslerinin içeriklerinde lisansüstü eğitime yer verilmesi (Sıvacı, Gülbahar ve Çöplü, 2018) önerilmektedir. Bu araştırmada da benzer şekilde elde edilen sonuçlar doğrultusunda öğretmen adaylarının lisansüstü eğitimin gerekliliklerine ilişkin bilgilendirilmesi, lisansüstü eğitim için destek bursları konusunda bilinçlendirilmesi, lisansüstü eğitim konusunda farkındalıklarının ve isteklerinin artırılmasına yönelik üniversitelerde seminer veya toplantı çalışmalarının yapılması ve özellikle öğretmen adaylarına yönelik öğrenci kongrelerinin düzenlenmesi önerilebilir (Ekici, Ekici ve Can, 2020).

Sonuç olarak eğitim sonu olmayan ve her adımda aydınlatıcı bir yoldur. Uzmanlık alanları da bu yolun köşe taşlarını oluşturmaktadır. Çağımızın gerektirdiği uzmanlaşmayı sağlamanın ilk ve en önemli adımlarından biri de kaliteli bir lisansüstü eğitim sisteminin sağlanması olacaktır. Bu farkındalığın kazanılması noktasında devletin yanında topluma ve üniversitelere de büyük görevler düşmektedir.

KAYNAKÇA

- Aslan, C. (2010). Türkçe eğitimi programlarında lisansüstü öğrenim gören öğrencilerin akademik özyeterliliklerine ilişkin görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 10(19), 87-115.
- Aydede, M., N. ve Matyar, F. (2009). Fen bilgisi öğretiminde aktif öğrenme yaklaşımının bilişsel düzeyde öğrenci başarısına etkisi. *Türk Fen Eğitimi Dergisi*, 6(1), 115-127.
- Bağcı-Kılıç, G. (2001). Oluşturmacı fen öğretimi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(1), 7-22.
- Bülbül, T. 2003. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesinde Görev Yapan Öğretim Üyelerinin Lisansüstü Öğretime Öğrenci Seçme Sürecine İlişkin Görüşleri. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 36 (1-2), 167-168.
- Çoruk, A., Çağatay, Ş.M., ve Öztürk, H. (2016). Lisansüstü eğitimde kayıt ve devam sorunları. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(1), 166-167. 15.02.2020 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/202567> adresinden alınmıştır.
- Ekici, D., Ekici, M., ve Can, İ. (2020). Fen bilimleri öğretmen adaylarının lisansüstü eğitim hakkındaki görüşlerinin, beklentilerinin ve farkındalıklarının incelenmesi. *SDU International Journal of Educational Studies*, 7(2), 223. 26.12.2020 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/934757> adresinden alınmıştır.

- Karakuş, M. (2004, Temmuz). *Lisansüstü eğitim için başvuran öğrencilerin üniversitedeki akademik başarıları ile LES puanları arasındaki ilişki*. XIII. Ulusal Eğitim Bilimleri Kurultayı, İnönü Üniversitesi, Malatya-Türkiye.
- Karaman, S. ve Bakırcı, F. (2010). Türkiye’de lisansüstü eğitim: Sorunlar ve çözüm önerileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, II, 94–114.
- Kilmen, S. (2007). Lisansüstü eğitimi giriş sınavının ve lisans diploma notunun yüksek lisans başarısını yordama gücü. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 7(2), 176–189.
- Köksalan, B., İltar, İ. ve Görmez, E. (2010). Sınıf öğretmeni adaylarının sosyo-kültürel özellikleri ve lisansüstü eğitim isteklilikleri üzerine bir çalışma (Fırat, Erzincan ve İnönü üniversitesi sınıf öğretmenliği ABD örneği). *Ahi Evran Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 11(3), 277–299.
- Ören, F., Yılmaz, T., ve Güçlü, M. (2012). Öğretmen adaylarının lisansüstü eğitime yönelik görüşlerinin analizi. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(2), 190. 11.02.2020 tarihinde <http://www.jret.org/FileUpload/ks281142/File/21.oren.pdf> adresinden alınmıştır.
- Özmenteş, G. ve Özmenteş, S. (2005). Buca eğitim fakültesi müzik eğitimi anabilim dalı yüksek lisans öğrencilerinin lisansüstü eğitimden beklentileri ve yüksek lisansla ilgili görüşleri. *Dokuz Eylül Üniversitesi Buca Eğitim Fakültesi Dergisi (Özel Sayı- 1): Lisansüstü Eğitim*, 17, 247- 255.
- Turhan , M., ve Yaraş, Z. (2013). Lisansüstü programların öğretmen, yönetici ve denetmen mesleki gelişimine katkısı. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(43), 201. 12.02.2020 tarihinde <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/70430> adresinden alınmıştır.



Aralık / December 2020

Cilt/Volume: 4

Sayı/Issue: 2

ISSN: 2587-1706

Anadolu Öğretmen Dergisi
Anatolian Journal of Teacher



www.dergipark.gov.tr/aod

DOI: 10.35346/aod.769721

EĞİTİCİ AHŞAP OYUNCAKLAR BAĞLAMINDA KATEGORİK DETAYLANDIRMALAR: BULYAP VE YAPBOZ İÇİN BENZERLİKLER VE FARKLILIKLAR KARŞILAŞTIRMASI

Prof. Dr. İlker USTA

Hacettepe Üniversitesi, Ağaçşileri Endüstri Mühendisliği, iusta@hacettepe.edu.tr

ÖZET

Genelgeçer bir kabul olarak, 0-6 yaş (veya 0-72 ay) arasını kapsayan okul öncesi dönemin oyun ve oyuncak eşliğinde gerçekleşen öğrenme ve keşfetme sürecini ihtiva ettiği göz önüne alındığında, oyuncakların gelişim alanlarını pekiştirmek suretiyle beden, zihnen ve ruhen çocuğun gelişmesine oldukça önemli bir katkı sağladığı söylenebilir. Bu çerçevede, çok yönlü ve işlevsel tasarım kurgusuyla okul öncesi dönem önde gelmek üzere çocuk gelişimi sürecinde öne çıkan oyuncak türlerinden biri olan Eğitici Ahşap Oyuncaklar, çok sayıda oyuncaktan oluşan geniş bir ürün karmasına sahiptir. Bulyap ve Yapboz bunlardan ikisidir. Çocukluk sürecinde yaygın olarak görülen oyuncak örneklerinden olan Bulyap ve Yapboz oyuncakları, psikomotor gelişim ve bilişsel gelişim ile dil gelişimi önceliğinde sosyal ve duygusal gelişim ile özbakım becerisini destekleyen işlevsellikleriyle çok yönlü oyuncaklar olarak değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, bu oyuncaklar eşleştirme kavramını esas alan kurgusuyla birbirlerine benzedikleri halde, parça-bütün ilişkilendirmesi odağında birbirlerinden farklıdır. Dolayısıyla, bu çalışmada Bulyap ve Yapboz kategorisi oyuncakları, Ahşap Oyuncak Kategorizasyonu kapsamında benzerlikleri ve farklılıkları itibarıyla kategorik olarak detaylandırılmıştır. Ayrıca, belli bir konunun soyutlama yapılarak somutlaştırılmasına imkan tanıyan içselliklerine atfen, Bulyap ve Yapboz kategorisi oyuncaklarının, doğa ve çevre eksenli olaylar ile dünya ve yaşama ilişkin olgular bağlamında, okul öncesi dönem çocuklarında fen bilgisi hakkında bir farkındalığın oluşmasına sağladığı katkılar açıklanmıştır.

Anahtar Kelimeler: çocuk gelişimi, okul öncesi dönem, eğitici ahşap oyuncaklar, kategorik detaylandırma, bulyap, yapboz, fen bilgisi farkındalığı.

CATEGORICAL DETAILS IN THE CONTEXT OF EDUCATIONAL WOODEN TOYS: COMPARISONS OF SIMILARITIES AND DIFFERENCES FOR JIGSAW AND PUZZLE

ABSTRACT

As a general admission, given that the preschool period that covers the age of 0-6 (or 0-72 months) includes the learning and discovery process accompanied by games and toys, it can be said that the toys make a significant contribution to the development of the child physically, mentally and spiritually by reinforcing the development areas. In this context, Educational Wooden Toys, which is one of the types of toys that stand out in the process of child development with its versatile and functional design, has a wide product mix consisting of many toys. Jigsaw and Puzzle are two of them. Jigsaw and Puzzle, which are common examples of toys in childhood, are versatile

toys with their functionality supporting social and emotional development and self-care skills in the priority of psychomotor development and cognitive development and language development. However, although they resemble to each other with their internality based on the concept of matching, they are different from each other in the focus of part-whole relationship. Therefore, in this study, Jigsaw and Puzzle are categorically detailed in terms of their similarities and differences within the scope of Wooden Toy Categorization. In addition, referring to their internalities that allow a certain subject to be concretized by abstraction, the contributions of Jigsaw and Puzzle toys to the formation of an awareness about science in preschool children are explained in the context of nature and environmental-based events, and the world and life-related phenomena.

Key Words: child development, preschool period, educational wooden toys, categorical detailing, jigsaw, puzzle, science awareness.

1. GİRİŞ

Onsekiz yaşına kadar belli evreleriyle yaşa bağlı gelişimsel bir süreç olan çocukluk, okul öncesi dönem olan ilk altı yıla mahsus ayrıcalıklı hüviyetiyle, çok sayıda araştırmayla kapsamlıca incelenmiştir. Bu araştırmalar, oyun ve oyuncak eşliğinde öğrenme ve keşfetme sürecini ihtiva eden 0-6 yaş (0-72 ay) arasını kapsayan okul öncesi dönem çocuk gelişiminin kendine özgü doğasını ve bu dönemdeki çocukların kendileri ile dünyayı tanıyıp anlamlandırmasında oyuncaklarla bütünleşen oyunusal etkinliklerin önemini ortaya koymuştur. Bu bağlamda, çocuk gelişimi ve eğitimi (Landreth, 1972; Bilir, 1979; Senemoğlu, 2007), okul öncesi dönem (Oktay, 2004; Yavuzer, 2005), zeka ve özel yetenek (Sattler, 1982), çoklu zeka kuramı (Gardner, 1993), bilişsel gelişim (Olson, 1970), problem çözme becerilerinin gelişimi (Zembat ve Unutkan, 2005), kavramsal gelişim (Sloutsky, 2015), davranış ve gelişim (McCandless, 1967), algısal gelişim ve motor gelişimi (Cratty, 1979), motor gelişim (Gallahue, 1982; Özer ve Özer, 2009; Ristic ve Enns, 2015), okul öncesi dönemde oyun ve oyuncak (Bruner vd., 1976; Rubin vd., 1983; Poyraz, 1999; Oğuzkan ve Avcı, 2000; Jackman vd., 2014) gibi temalarla gerçekleştirilen araştırmalar bunlardan bazılarıdır.

Usta (2018) tarafından bahsedildiği gibi, özellikleri ve göstergeleriyle çocukluğa yön veren gelişim dönemleri ele alındığında, [Oral Dönem (0-24 ay), Anal Dönem (24-36 ay), Fallik Dönem (36-60 ay) ve Latent Dönem'in ilk yılı (60-72 ay) olmak üzere] oyuncaklar yordamıyla öğrenmeyi ve keşfetmeyi ihtiva eden 0-6 yaş (0-72 ay) arasındaki okul öncesi dönem, [Psikomotor Gelişim, Bilişsel Gelişim, Dil Gelişimi, Sosyal ve Duygusal Gelişim ile Özbakım Becerisi dahilindeki gelişim alanları eşliğinde gerçekleşen] çocuk gelişiminde bariz olarak öne çıkan bir süreçtir. Öyle ki, çocuğun kendini tanıması, yaşamı anlamlandırması, çevresiyle etkileşime girmesi ve ebeveyniyle özdeşim kurması bakımından okul öncesi dönemin önemi tarif edilemez. Çünkü 0-6 yaş (0-72 ay) itibariyle bedenlen gelişen çocuk, sınama ve deneyimleme ile keşfederek ve hayata dair kavramları/olguları öğrenerek zihnen ve ruhen de geliştiği için, bu dönemdeki öğrenme ve keşfetme süreci oyuncaklarla ayrılmaz bir bütünlük

içinde gerçekleşir. Buna göre, çocuk gelişiminin psikoseksüel gelişim evreleriyle bir bütün olduğu göz önüne alındığında, oyun ve oyuncakları odağına alan okul öncesi dönemin çocuklar üzerinde olabildiğince geniş bir yelpazede kazanımlar sağladığı aşıkardır. Bu konu derinlemesine irdelenecek olursa, gelişim alanları eşliğinde gerçekleşen gelişim dönemleri itibariyle bakıldığında, her yaş grubu için sınırsız sayıda oyun türü ve oyuncak çeşidinin varlığından bahsetmek gerekir.

Okul öncesi çocukluk süreci içinde çok sayıda ve değişik türde oyuncağın bulunduğu göz önüne alındığında, bu oyuncakların eğitsel ve gelişimsel açıdan karşılaştırılması için çocuk gelişimindeki etkilerinin birbirinden ayrılması gerektiğinden, oyuncak düzenlemelerinin geniş bir çerçevede, derinlemesine bir bakış açısıyla değerlendirilmesi gerekmektedir. Bu sebeple, Usta (2020a) tarafından açıklandığı üzere, çok yönlü ve işlevsel oyuncak tiplerini ile Ahşap Oyuncak Kategorizasyonu çerçevesinde tanıtılmış olan eğitici ahşap oyuncakların gelişim alanları ve gelişim dönemleri perspektifinde derinlikli bakış açısıyla incelenmesi ve yorumlanması zaruridir.

Buna göre, Ahşap Oyuncak Kategorizasyonu içerisinde yer alan Bulyap ve Yapboz kategorisi oyuncakları, oyun içeriği ve oyuncak tipleri nezdinde birbirleriyle benzerlikleri ve birbirlerinden farklılıkları itibariyle, üzerinde ayrıca durulması gereken oyuncaklar olup çocuk gelişimindeki işlevsellikleriyle kategorik detaylandırma açısından biraz daha yakından bakmayı gerektirir. Bu araştırmada, benzerlikleri ve farklılıkları bakımından, Bulyap ve Yapboz kategorisi oyuncakları kategorik yönden tanıtılmıştır.

2. EĞİTİCİ AHŞAP OYUNCAKLAR VE KATEGORİK DETAYLANDIRMALAR

Eğitici Ahşap Oyuncaklar, Usta tarafından 2016'da gerçekleştirilen “Okul Öncesi Çocukluk Algısında Genç Yetişkinlerin Ahşap Oyuncak Seçimi” başlıklı çalışmada 19 kategori ve 64 alt kategoriyle kurgulandıktan sonra, 2018'de “Genç Yetişkinlerin Bakışıyla Okul Öncesi Çocuklar için Ahşap Oyuncaklar” başlıklı çalışmada 23 kategori ve 72 alt kategoriyle düzenlenmiş ve devamında 2020'de “Çocukluk Deneyimi Yaşamış Genç Yetişkinlerin Okul Öncesi Dönem Bağlamında Yeğledikleri Ahşap Oyuncak Çeşitleri” başlıklı çalışmada 26 kategori ve 89 alt kategoriyle geliştirilmiş Ahşap Oyuncak Kategorizasyonu kapsamında değişik detaylandırmalarla ve kurgulamalarla takdim edilebilen envai çeşit oyuncak tasarımlarını bünyesinde barındırmaktadır. Bu oyuncaklar, okul öncesi çocuk gelişimi mahiyetinde genel içerik durumu ve işlevselliği açısından kategorik olarak kapsamlıca açıklanabilir ve neden-sonuç ilişkilendirmesiyle oldukça geniş bir yelpazede tanıtılabilir.

Bu çerçevede, eğitici ahşap oyuncaklar kategorik olarak (alt kategorileriyle birlikte) şu şekilde adlandırılmaktadır (Usta, 2020a): Bloklar Kategorisi: *Şekil-Boyut Farklı Bloklar, Şekil-Boyut Aynı Bloklar, Lego (Geçmeli Ahşap Bloklar), Tegu (Mıknatıslı Ahşap Bloklar)*. Bulyap Kategorisi: *Geometrik Şekilli Bulyap, İzli/Çentikli Bulyap, Nuh'un Gemisi*. Çalgı Aleti Kategorisi: *Çingirak, Şakşak, Ksilofon, Tef*. Çivi Çakma Kategorisi: *Çubuklara Vurma, Küreleri Kanala Düşürme, Mühürle Damga Basma*. Çöğüncek Kategorisi: *Denge Tahtası, Terazı-Tartı Örnekleri*. Dizme ve Geçirme Kategorisi: *İpe Boncuk Dizme, Telden Obje Geçirme, Burgulu ve Sarmal Geçirme, Çentikli Parçalarla Geçirme*. Düzenekli Kategorisi: *Kurmalı Araçlar, Sesli Bulyaplar, Pedallı Üç Tekerlekli Bisiklet*. Elbise Giydirmeye Kategorisi: ---. Ev Kategorisi: *Üç Katlı (Çatılı ve Yanları Açık) Ev, İki Katlı (Çatılı ve Yanları Açık) Ev, Katsız-Çatısız (Üstten Bakışlı) Ev*. Fırıldak Kategorisi: *Topaç, Yoyo, Saplı Fırıldak, İpli Fırıldak*. Figürler Kategorisi: *Bebek Figürleri, Asker Figürleri, Hayvan Figürleri, İnsan Figürleri, Mesleki Figürler*. Harf Öğretme Kategorisi: *Harfli Küpler, Oluklu Harf Tablası*. İç İç Geçmeli Kategorisi: *Matruşka, Renkli Kutular*. Kukla Kategorisi: *Pinokyo, Hayvan Figürlü Kukla, İnsan Figürlü Kukla, Robotik Kukla*. Kule Yapma Kategorisi: *Küplerle Kule, Halkalarla Konik Kule, Jenga (Dikdörtgen Bloklarla Kule), Kertikli Bloklarla Prizmatik Kule, Geometrik Parçalarla Kule*. Mekan Örnekleme Kategorisi: *İşyeri Örnekleme, Çiftlik Örnekleme, Sokak Örnekleme, Kasaba Örnekleme*. Model Eşyalar Kategorisi: *Mutfak Seti, Bebek Arabası, Beşik, Cep Telefonu, Tamir Seti*. Paytak Kategorisi: *Sapla İteklemeli Paytak, İple Çekmeli Paytak*. Pedalsız Bisiklet Kategorisi: *Dört Tekerlekli Pedalsız Bisiklet, Üç Tekerlekli Pedalsız Bisiklet, İki Tekerlekli Pedalsız Bisiklet*. Sallanan At Kategorisi: ---. Sayı Öğretme Kategorisi: *Abaküs, Sayı Öğretici Düzenlemeler, Sayı-Miktar Bağdaştırıcılar, Matematik Kurgulu Yaklaşımlar, Sayı-Alfabe-Zaman Öğreticiler*. Scooter (Tekerlekli Kızak) Kategorisi: *Dört Tekerlekli Scooter, Üç Tekerlekli Scooter, İki Tekerlekli Scooter*. Tertipler Kategorisi: *Çarklı Devingen Tertipler, Kapaklı Kilitli Kutucuklar, Yivli Tutamaklı Manyetik Takipleyci*. Vasıta Kategorisi: *Araba, Otobüs, Tren, Kamyon, Traktör, Helikopter, Uçak, Gemi*. Yapboz Kategorisi: *Doğa/Çevre Figürlü Yapboz, Meyve-Sebze Temalı Yapboz, Geometrik Şekilli Yapboz, Haritalı Yapboz, Hayvan Figürlü Yapboz, İnsan Figürlü Yapboz, Vasıta Figürlü Yapboz, Tangram*. Yeknesak Kategorisi: ---.

Bu araştırmada, Ahşap Oyuncak Kategorizasyonu nezdinde tanımlanmış olan Bulyap ve Yapboz oyuncakları, genel içerik durumu bağlamında, kategorik yönden detaylandırılmıştır. Söz konusu oyuncak kategorileri için neden-sonuç ilişkisiyle nitelik ve nicelik odaklı kategorik detaylandırmalar yapılırken Usta'nın çalışmalarından faydalanılmıştır. Buna göre, Bulyap

kategorisi oyuncakları (Usta, 2018; 2020b) ve Yapboz kategorisi oyuncakları (Usta, 2016; 2018; 2020b) kategorik olarak aşağıdaki gibi detaylandırılabilir.

2.1. Bulyap Kategorisi Oyuncakları

Bulyap kategorisi oyuncakları; geometrik şekilli, izli/çentikli ve Nuh'un gemisi gibi adlandırmalarla kurgulanırken, temel ilke olarak, görsellikleri itibariyle birbirleriyle eşlenik durumda bulunan üç boyutlu nesnelere ile bunların ahşap tabla yüzey(ler)inde yer alan iki boyutlu görüntülerinin bulunup eşleştirme yapılarak bir araya getirilmesini amaçlar (Usta, 2018). Buna göre, tek olmayı (veya tekliği) örnekleyen tasarımıyla tekil bir mevcudiyet içeren Bulyap kategorisi oyuncakları, başka parçaların varlığına gereksinim duyulmadan bağımsız olarak oynanabilen bir oyun düzenlemesini içerir. Genel olarak farklı geometrik şekilleri ihtiva eden Bulyap oyuncakları, (üzerinde mevcut hayvan figürleri için yuvaların yer aldığı) Nuh'un Gemisi oyuncağında örneklendiği gibi, değişik tematik konular kapsamında çeşitli olguları örnekleyecek biçimde tasarlanabilir. Bu çerçevede, Bulyap kategorisi oyuncaklarıyla (eşleniğini bularak eşleştirme yapma yaklaşımına dayalı olarak) yaşama ilişkin birçok olgu ile renk, harf, sayı, şekil, boyut, ağırlık ve zaman gibi pek çok kavramın öğretilmesi etkili bir şekilde gerçekleştirilebilir. Bulyap oyuncakları, (uzunluk ve genişlik ile yükseklik ya da kalınlık ölçüsüne sahip) üç boyutlu parçaların (avuç içi desteği ile) parmaklarla kavranarak tutulmasına yönelik bir davranışla ilgili çentiklere (veya oyuklara) yerleştirilmesi bağlamında, el-göz koordinasyonu ve dikkat yoğunlaştırma önde gelmek üzere bilişsel beceriler ile ince motor becerilerinin gelişmesi bakımından oldukça önemlidir.

Usta (2018)'ya göre, Bulyap Kategorisi oyuncakları, okul öncesi çocuk gelişimi mahiyetinde genel içerik durumu ve işlevselliği açısından aşağıdaki gibi açıklanabilir:

a) Bulyap Kategorisi oyuncakları; tümevarım kuramına göre kurgulanmış olup çocukta şekil-zemin ilişkisine odaklanmak suretiyle düşünme, iz sürme, karşılaştırma yapma, ilişki kurma, eşleştirme ve karar verme becerilerini geliştirir,

b) Gözleme dayalı tanıma-hatırlama yetisini geliştiren bulyaplar, benzerlik/farklılık bulma, eşleştirme ve bütünleştirme kapsamında çocukta bilişsel gelişimi destekler,

c) Bulyap Kategorisi oyuncakları; görsel şekil ve boyut bakımından birbiriyle ilişkili olan parçaların eşleştirilerek birbirlerine tamamlanmasını öngören bir içsellikte olduğundan, kare ve dikdörtgen yüzeylere sahip dikdörtgen prizma önceliğinde, silindir ile daire ve küp ile kare gibi yüzeyleri bakımından eşdeğer olan geometrik şekillerin dolaylı biçimde birbirleriyle

ilişkilendirilmesinde de çocuğa yardımcı olur ve dikkatin ayrıntılara verilmesi suretiyle ortaya çıkan görsel yoğunlaşma eşliğinde bilişsel gelişime katkı yapar,

ç) Özellikle ince motor becerilerinin gelişmesini destekleyen Bulyap Kategorisi oyuncakları, çocukta el-göz koordinasyonunun gelişmesine yardımcı olur, el becerisini geliştirir, çocuğun ellerini ve parmaklarını iyi kullanmasını sağlar, özbakım becerisi mahiyetinde çocuğu el ve göz yordamıyla yapılabilecek hassas işlere hazırlar,

d) Bulyap Kategorisi oyuncakları, çocukta bellek gelişimine fayda sağlar ve psikomotor beceri eşliğinde dikkat ve odaklanmayı esas alan bilişsel gelişimi destekler.

Buna göre, genel içerik durumu bağlamında, neden-sonuç ilişkisiyle nitelik ve nicelik odaklı bir kategorik detaylandırma yapılacak olursa, geometrik şekilli, izli/çentikli ve Nuh'un gemisi gibi adlandırmalarla kurgulanan Bulyap kategorisi oyuncaklarının, çok yönlü bakış açısıyla düşünmeye ve nedensellik bağı kurmak suretiyle eyleme göre neticeyi öngörmeye imkan tanıyan içsellikle, bilişsel gelişim ve psikomotor gelişim ile dil gelişimi açısından işlevsel olduğu ve eğitsel kazanımlar itibariyle çocuk gelişiminde özellikle 0-6 yaş (0-72 ay) okul öncesi dönem önceliğinde öne çıktığı söylenebilir. Usta (2020b) tarafından açıklandığı gibi, genel olarak yükseklik-genişlik-kalınlık olmak üzere üç boyutlu parçalar (veya şekiller ya da figürler) ile bunların kısmen içerisine oturtulup yerleştirileceği yuvalar veya bunların içerisinden geçirileceği delikler kapsamında oluşturulan Bulyap kategorisi oyuncakları, görsel düzenleme ve oyunsal içeriğiyle farklı kurgularda tasarlanabilir. Bu perspektifte, üç boyutlu parçaların iki boyutlu bir yansıması olarak hem aynı şeklin/figürün eşdeşleri hem de aynı şeklin/figürün farklı boyutları için Bulyap parçaları oluşturulabilir. Örneğin; silindir, küp, üçgen ve dikdörtgen prizma olarak üç boyutlu hazırlanmış geometrik şekillerin ahşap tabla üzerindeki oyuklara (çentiklere veya yuvalara) yerleştirilmesini esas alan bir düzenlemede, çentiğe göre iz sürmek veya çentiklerden yansıyan gölgeyi algılamak suretiyle silindirin daireyle, küpün kareyle, üçgen prizmanın üçgenle ve dikdörtgen prizmanın dikdörtgenle (ve eğer çentikli alanda mevcut ise kareyle) eşleştirilerek bir araya getirilmesi hedeflenir. Bu yaklaşımda; silindir ile daire, küp ile kare, üçgen prizma ile üçgen ve dikdörtgen prizma ile hem dikdörtgen hem de kare arasında şekilsel bir ilişkinin olduğunun çocuk tarafından farkedilmesi amaçlanır. Bu açıklamalara göre bir çıkarım yapılacak olursa, tekil olarak bağımsız bir kurguyu içeren Bulyap kategorisi oyuncakları, mevcut figürleri/şekilleri görsellikleri itibariyle birbirinden ayırt etme ve eşlenik olanları birbiriyle ilişkilendirme bakımından çocukta odaklanma becerisini geliştirirken, soyut ve somut kavramlarının üç boyutlu ve iki boyutlu görseller eşliğinde çocuk tarafından pekiştirilmesine yardımcı olur. Özellikle, dikkat

yoğunlaştırma becerisi önde gelmek üzere, Bulyap kategorisi oyuncakları, çoklu zeka kuramı uyarınca farklı bakış noktalarından değişik bakış açılarıyla bakıp düşünme ve neden-sonuç ilişkisi nezdinde uygun seçeneği belirleyip eyleme geçme mahiyetinde, çocuğa olabildiğince geniş bir perspektiften bakma yetkinliği kazandırırken, çocuğun bilişsel becerilerinin gelişmesini destekler. Bu bağlamda, uygun (veya doğru) eşleştirmelerle (bir problemi çözmeyi deneyimlemeye dayalı olarak) ortaya çıkan başarıma duygusu, çocukta özgüven gelişimine ve çocuğun benlik algısıyla kendi farkındalığına erişmesine katkı sağlar.

2.2. Yapboz Kategorisi Oyuncakları

Yapboz kategorisi oyuncakları; doğa/çevre figürlü, meyve-sebze temalı, geometrik şekilli, haritalı, hayvan figürlü, insan figürlü, vasıta figürlü ve Tangram gibi adlandırmalarla kurgulanırken, genel prensip olarak, statik kurgu veya dinamik kurgu içerir (Usta, 2016). Bu çerçevede, a) statik kurgu; belli bir tema mahiyetinde yüzey(ler)i resmedilerek hazırlanmış olan parçaların (ahşap tabla yüzeyinde) mevcut resim örgüsüne göre bir araya getirilmesi suretiyle (esasen bir giz durumundaki) görselin açığa çıkarılmasını amaçlar, b) dinamik kurgu; renksel ve/veya şekilsel düzenlenişle izafi bir mana içeren veya tematik bir konuyu yansıtan üç boyutlu parçaların imgesel olarak anlamlı bir bütünlük oluşturmak üzere bir araya getirilmesini amaçlar. Buna göre, (statik veya dinamik olmak üzere) her iki durumda da çoğulculuğu ilke edinen bir düzenlemeye göre tasarlanan Yapboz kategorisi oyuncakları, kendisiyle birlikte başka parçaların varlığına ihtiyaç duyan çoğulcu kurgusuyla, diğer parçalara bağımlı olarak oynanabilen bir oyun düzenlemesini içerir. Yapboz kategorisi oyuncakları, [halihazırdaki parçaların her birinin üzerine serpiştirilmiş olan belli bir görselin (mevcut parçaların bir araya getirilmesi ile) oluşturulmasını veya özgün bir yaklaşımla kendi içinde anlamlı bir görselin kurgulanmasını amaçlayan içselliğiyle] hayal gücü ve yaratıcılık açısından bilişsel becerileri destekler, odaklanma yordamıyla el-göz koordinasyonunu pekiştirir ve ince motor becerilerinin gelişmesine yardımcı olur. Ayrıca, yapboz kurgusunun özünde yer alan görselin ortaya çıkarılması, görevin başarıyla tamamlandığının bir göstergesi olarak, kendine güven duymayı sağlar ve özgüveni artırır.

Usta (2018)'ya göre, Yapboz Kategorisi oyuncakları; okul öncesi çocuk gelişimi mahiyetinde genel içerik durumu ve işlevselliği açısından aşağıdaki gibi açıklanabilir:

a) Yapboz Kategorisi oyuncakları; statik kurgu ve dinamik kurgu biçiminde düzenlenmiş oyuncaklar olup parçaların belli bir özellik ya da oluş sırasına göre sıralanması ve/veya gruplanması ile bir figürün veya bir şeklin meydana getirilmesini amaçlar. Buna göre;

dinamik kurgulu yapboz, halihazırdaki parçaları kullanarak çocuğa yaratıcı düşünme ile bir figür/şekil oluşturma imkanı verirken, statik kurgulu yapboz ise, mevcut parçaların kılavuzluğunda sadece oluşturulması öngörülen figürün veya şeklin ortaya çıkarılması gerektiğini vurgulayarak çocuğu yapboz yapmaya yönlendirir,

b) Birbiriyle ilişkili parçaları birbirine tamamlamayı ve bütüne ulaştırmayı amaçlayan Yapboz Kategorisi oyuncakları; parça-bütün ilişkilerini algılama, tahmin yürütme, karar verme, deneme-yanılma yoluyla öğrenme, gözlem yapma, parçaları renk ve şekil ile büyüklük gibi özellikleriyle değerlendirip karşılaştırması ve ilişkilendirmesi konusunda çocuğa yardımcı olur ve çocukta bilişsel gelişim ile görsel zeka gelişimini destekler,

c) Yapboz Kategorisi oyuncakları; çocukta zeka gelişiminin yanı sıra, tümevarım ve tümdengelim kuramlarına göre analiz ve sentez yapma, dikkat yoğunlaştırma, muhakeme etme, gözlemlenme, mukayese yapma, düşünme, hatırlama, benzerlik ve farklılık bulma, sınıflama-sıralama, bütünleştirme-eşleştirme, çözüm üretme, problem çözme, parça-bütün ilişkisi kurma, şekil-zemin algısı sağlama becerilerini geliştirir,

ç) Kendine özgü bir kurguya sahip olan yapbozun yapılması aşamasında, karmaşık ve herhangi bir mana ifade etmeyen yapboz parçalarının belirli bir sıraya göre bir araya getirilerek anlamlı bir bütünü oluşturması, düşünsel ve problem çözmeye yönelik öznel bir çaba gerektirdiği için, bu özelliğiyle Yapboz Kategorisi oyuncakları çocukta yorumlama ve yargılama suretiyle uygun çözümü bulma becerisini geliştirir. Çocuğun, parça-bütün ilişkisi dahilinde gördüğü bir parçayı yapboz kurgusu içerisinde yeri geldiği zaman hatırlayıp kullanması, yapboz oluştukça yapbozdaki boşlukların hangi parçalarla doğru olarak tamamlanacağını muhakeme etmesi (var olan duruma veya soruna uygun bir çözüm bulmak üzere etraflıca düşünmesi) çocukta görsel hafızanın güçlenmesine ve zihin gelişimine katkıda bulunur, mevcut yapboz çerçevesinde bütünlüğün sağlanması çocuğa özgüven kazandırır,

d) Yapboz Kategorisi oyuncaklarıyla zekasını kullanarak (şekil, zemin, renk ve desen algısı dahilinde) parçaları bir araya getirip doğru çözümü bulmaya çalışan çocukta, görsel zeka gelişimiyle birlikte el-göz koordinasyonu gelişir, yapboz parçalarını sabırla birleştirip sonuca ulaşan çocuğun (başladığı işi başarıyla tamamlayabilmiş olmasının verdiği mutlulukla) kendine olan güveni artar ve sorun çözme becerisiyle özgüveni pekişir.

Buna göre, genel içerik durumu bağlamında, neden-sonuç ilişkisiyle nitelik ve nicelik odaklı bir kategorik detaylandırma yapılacak olursa, doğa/çevre figürlü, meyve-sebze temalı, geometrik şekilli, haritalı, hayvan figürlü, insan figürlü, vasıta figürlü ve Tangram gibi adlandırmalarla kurgulanan Yapboz kategorisi oyuncaklarının, birbiriyle bağıntılı parçaları

birleştirme-bütünleştirme etkinliğiyle bir araya getirmek suretiyle bütünlüğün sağlanmasını amaçlayan içsellikle ve bir başlangıç noktası belirleyerek buradan itibaren sağa veya sola ya da yukarıya veya aşağıya doğru ilerleyerek parçaların bütünleştirilmesini öngören süreçsel içeriğiyle, bilişsel gelişim ve psikomotor gelişim ile dil gelişimi açısından işlevsel olduğu ve eğitsel kazanımlar itibariyle özellikle 0-6 yaş (0-72 ay) okul öncesi dönem önde gelmek üzere çocuk gelişimine katkı sağladığı söylenebilir. Usta (2020b) tarafından açıklandığı gibi, esas itibariyle, bir çerçeve içerisindeki görsel bütünlüğün (birinin diğerini bütünlemesi için girintili çıkıntılı tırtıklarla kenarları çevrelenmiş) belli sayıdaki üç boyutlu (uzunluk ve genişlik ile yükseklik ya da kalınlık ölçüsüne sahip) ayrı parçalarla oluşturulmasını amaçlayan Yapboz kategorisi oyuncakları, bir bütünü oluşturan parçaların parmaklar arasında tutularak bir araya getirilmesi mahiyetinde, psikomotor beceri ile bilişsel gelişim yönünden gelişim dönemleri odağında farklı boyutlarda ve farklı sayılarda düzenlenebilir. Buna bir örnek verilecek olursa, A4 (210x297 mm) ebadında ahşap bir tabla yüzeyi esas alındığında, yapboz parça sayısı ile çocuğun yaşı teorik olarak şu şekilde ilişkilendirilebilir: Oral dönem için 3-6 adet (en fazla 9), Anal dönem için 6-9 adet (en fazla 12), Fallik dönem için 9-12 adet (en fazla 24), Latent dönem (7-10 yaş arası) için 12-24 adet (en çok 32) ve 10-12 yaş arası için 24-32 adet (en çok 48). Bu perspektifte, çoğulcu ve bütüncül bir kurgu içeren Yapboz kategorisi oyuncakları, odaklanmak suretiyle, mevcut figürleri/şekilleri görsel olarak ayırt etme becerisini pekiştiren ve sabır duygusunu geliştiren oyuncaklar olup oyun oynama içeriği itibariyle statik ve dinamik olmak üzere iki temel kurguya göre tasarlanır. Statik kurgulu yapboz oyuncaklarında, mevcut figür yerleşimi hep aynı yerde olduğu için, çocuğun belli bir alışkanlığı edinmesinde (veya belli bir davranışı kazanmasında) statik kurgulu yapbozlar etkilidir. Dinamik kurgulu yapboz oyuncaklarında ise, özgün yaklaşımla değişik görsellerin oluşturulması amaçlandığından, çocuğun farklı düzenlemeleri meydana getirebilmesinde dinamik kurgulu yapbozlar etkilidir. Buna göre, statik kurgulu yapboz oyuncakları, bir kurala göre hareket ederek bir tutum-davranış kazanmada çocuğa yardımcı olurken, dinamik kurgulu yapboz oyuncakları ise, belli sınırlar içerisinde inisiyatif olarak hayal gücüyle güçlendirilmiş yaratıcı bir çabanın çocuk tarafından ortaya konulmasına katkı sağlar.

3. OKUL ÖNCESİ DÖNEMDE BULYAP VE YAPBOZ İLE FEN BİLGİSİ EĞİTİMİ

Bulyap oyuncakları ve Yapboz oyuncakları, merak etme dürtüsü üzerinde temellenen gözlem(ler)i merkezine alan bir öğrenme ve keşfetme süreci olan okul öncesi dönemde, eleştirel düşünme ile problem çözme ve karar verme önceliğinde oldukça geniş bir yelpazede ve

derinlikli bir bakış açısıyla çocuk gelişimine büyük faydalar sağlamaktadır. Gerçekçi bir bakış açısıyla akıl ve bilim odaklı tarafsız bir dünya görüşü için ayrıntılara dikkat ederek, gözleme dayalı bütünsel ve tematik öğrenme yaklaşımını merkezileştirerek, doğayı/çevreyi ve doğal olayları inceleyip anlamayı gaye edinen fen bilgisi farkındalığı da bu kapsamdadır.

Bu çerçevede, öz itibarıyla bakıldığında, renk-şekil-boyut-ağırlık-sayı-zaman gibi soyut kavramları somutlaştırmaya yardımcı olan düzenlemeleri içeren Bulyap oyuncakları ve Yapboz oyuncakları, sorgulayarak öğrenmeyi ve/veya fark ederek ya da keşfederek öğrenmeyi esas alan bir tutum sergileyen okul öncesi çocukların fen bilgisiyle ilişkili temel konular hakkında bir farkındalığa erişmeleri bakımından işlevseldirler. Örneğin;

- a) Beş duyu organı eşliğinde insan vücudunun tanıtılmasında,
- b) Bitkiler ve hayvanlar ile doğa ve çevre hakkında farkındalık kazandırılmasında,
- c) Gece-gündüz döngüsü çerçevesinde ay ve yıldızlar ile güneş ilişkilendirmesinin yanı sıra, ilkbahar-yaz-sonbahar-kış çevrimi dahilinde mevsimler ve iklim konusu öncelikliliğinde dünya ve evren ile ilgili konular için ayırt edici bir bilgilenişin sağlanmasında,
- ç) Yağmur-güneş-gökkuşağı üçlemesi önde gelmek üzere, rüzgar-yağmur-kar-dolu-buz ve bulutlu-rüzgarlı-yağmurlu-güneşli gibi hava olaylarına yönelik bilgi edinilmesinde,
- d) Sıcak-soğuk-ılık ve ıslak-kuru kavramlarının anlaşılmasında,
- e) Varlıkların canlı-cansız, maddelerin katı-sıvı-gaz, malzemelerin doğal-yapay, nesnelere ağır-hafif-yumuşak-sert ve yüzeylerin kaygan-pürüzlü gibi özellikleriyle benzerlikleri ve farklılıkları bakımından birbirleriyle karşılaştırılarak tanımlanmasında,
- f) Ana renkler ile ara renklerin tanımlanarak birbirinden ayırt edilmesi suretiyle, renk kavramının pekiştirilmesinde,
- g) Cisimlerin, büyüteç veya küçülteç yordamıyla imgelemesine bir dayanak teşkil etmek üzere, büyük-orta-küçük ve bütün-parça gibi nitelendirmelerinin özümsemesinde,
- ğ) Kuvvet-hareket-mekanizma örgüsüyle basit makinelerin örneklenmesinde,
- h) Sağlıklı yaşam ve beslenme konusunun hem sebzeler-meyveler-tahıllar kapsamında bitkisel besinlerle hem de süt ve süt ürünleriyle birlikte et-yumurta-balık bağlamında hayvansal besinlerle takdim edilmesinde, Bulyap ve Yapboz oyuncakları etkilidirler.

Bu örnekler, fen bilgisindeki kavramlar, olgular, ilkeler ve genellemeler göz önüne alındığında daha da çoğaltılabilir. Sonuç olarak söylemek gerekirse, Bulyap oyuncakları ve Yapboz oyuncakları, oyun kurgusu ve içeriği itibarıyla, okul öncesi dönemde fen bilgisi farkındalığını sağlamak için, burada belirtilen örneklemelerden daha fazla çeşitlendirilebilir.

4. SONUÇ

Oyuncaklar eşliğinde öğrenme ve keşfetme sürecini ihtiva eden 0-6 yaş (0-72 ay) aralığı okul öncesi dönem olarak adlandırılırken, [Oral Dönem (0-24 ay), Anal Dönem (24-36 ay), Fallik Dönem (36-60 ay) ve Latent Dönem'in ilk yılı (60-72 ay) olmak üzere] gelişim dönemleri ile [Psikomotor Gelişim, Bilişsel Gelişim, Dil Gelişimi, Sosyal ve Duygusal Gelişim ile Özbakım Becerisi eşliğinde gerçekleşen] gelişim alanları dahilinde, çocuk gelişiminde kendine has özellikleriyle belirgin şekilde öne çıkan bir süreçtir. Buna göre, özellikleri ve göstergeleri ile çocukluğa yön veren gelişim dönemleri ve gelişim alanları bakımından bakıldığında, 0-6 yaş (0-72 ay) arasını kapsayan okul öncesi dönemde, oyuncakların öğrenme ve keşfetme sürecini pekiştirdiği çok açıktır. Çocukluk sürecinde öne çıkan eğitici ahşap oyuncaklar, çok yönlü ve işlevsel oyuncak tiplmeleri ile Ahşap Oyuncak Kategorizasyonu çerçevesinde tanıtılmış olup “Bulyap” ve “Yapboz” bunlardandır.

Bütünlüklü bir yaklaşımla bakıldığında, Ahşap Oyuncak Kategorizasyonu çerçevesinde tanıtılan Bulyap ve Yapboz kategorisi oyuncakları, bazı nitelikleri açısından birbiriyle pekişen ancak öz itibariyle birbirlerinden farklı özelliklere sahip oyuncaklardır. Bulyap kategorisi oyuncakları ve Yapboz kategorisi oyuncakları, eşleştirmeyi ve bütünleştirmeyi esas alan bir içeriğe göre kurgulanırken, parça-bütün ilişkilendirmesi nezdinde düzenlenişleri bakımından birbirinden farklı iki oyuncak grubudur. Bununla birlikte, hem Bulyap oyuncakları hem de Yapboz oyuncakları, soyut içerik ihtiva eden kavramların neden-sonuç ilişkilendirmesiyle somutlaştırılarak anlaşılması bağlamında, okul öncesi dönem çocuklarının doğa ve çevre ile dünya ve yaşama ilişkin bazı temel olguları fen bilgisi farkındalığıyla öğrenmesine ve keşfetmesine katkı sağlayan oyuncaklardır.

“Eğitici Ahşap Oyuncaklar Bağlamında Kategorik Detaylandırmalar: Bulyap ve Yapboz İçin Benzerlikler ve Farklılıklar Karşılaştırması” temasıyla takdim edilen bu çalışma, Hacettepe Üniversitesi Ağaçşileri Endüstri Mühendisliği müfredatının 2013 yılında Bologna Süreci dolayısıyla güncellenmesi çerçevesinde Mesleki Teknoloji Yüksekokulu uhdesinde olmak üzere Seçmeli Dersler Birimi bünyesinde, üniversitenin tüm öğrencileri için açılan yeni bir seçmeli ders olan “Eğitici Ahşap Oyuncaklar” dersi kapsamında hazırlanmış olup mevcut kompozisyonlarda bahsi geçen mesleki ve/veya teknik konular hakkında, aşağıdaki kaynaklara ilaveten değişik pek çok sayıdaki kaynaktan ayrıntılı biçimde bilgi temin edilebilir.

KAYNAKÇA

- Bilir, Ş. (1979). *Çocuk Gelişimi ve Eğitimi El Kitabı 2*. Ankara: Hacettepe Üniversitesi Yayınları.
- Bruner, J. S., Jolly, A. & Sylva, K. (1976). *Play: Its Role in Development and Evolution*. New York: Basic Books.
- Cratty, B. (1979). *Perceptual and Motor Development in Infants and Young Children*. New Jersey: Prentice Hall.
- Gallahue, D. L. (1982). *Understanding Motor Development in Children*. New York: John Wiley & Sons.
- Gardner, H. (1993). *Multiple Intelligence: The Theory in Practice*. New York: Basic Books.
- Jackman, H. L., Beaver, N. H. & Wyatt, S. S. (2014). *Early Education Curriculum: A child's Connection to the World*. Belmont: Wadsworth Cengage Learning.
- Landreth, C. (1972). *Preschool Learning and Teaching*. New York: Harper and Row.
- McCandless, B. R. (1967). *Children: Behaviour and Development*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Oğuzkan, Ş. & Avcı, N. (2000). *Okul Öncesinde Eğitici Oyuncaklar*. İstanbul: YA-PA Yayınları.
- Oktay, A. (2004). *Yaşamın Sihirli Yılları: Okul Öncesi Dönem*. İstanbul: Epsilon Yayıncılık.
- Olson, D. R. (1970). *Cognitive Development: The Child's Acquisition of Diagonality*. New York: Academic Press.
- Özer, D. S. & Özer, M. K. (2009). *Çocuklarda Motor Gelişim*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Poyraz, H. (1999). *Okul Öncesi Dönemde Oyun ve Oyuncak*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Ristic, J. & Enns, J. T. (2015). "Motor Development". In: Lynn S. Liben, Ulrich Müller (Ed.) *Handbook of Child Psychology and Developmental Science 2: Cognitive Processes*. New York: John Wiley & Sons Inc., 158-202.
- Rubin, K. H., Fein, G. G. & Vandenberg, B. (1983). "Play". In: Paul H. Mussen, E. Mavis Hetherington (Ed.) *Handbook of Child Psychology 4: Socialization, Personality and Social Development*. New York: John Wiley & Sons Inc., 693-774.
- Sattler, J. (1982). *Assessment of Children's Intelligence and Special Abilities*. Boston: Allyn & Bacon, Inc.
- Senemoğlu, N. (2007). *Gelişim, Öğrenme ve Öğretim*. Ankara: Gönül Yayıncılık.
- Sloutsky, V. (2015). "Conceptual Development". In: Lynn S. Liben, Ulrich Müller (Ed.) *Handbook of Child Psychology and Developmental Science 2: Cognitive Processes*. New York: John Wiley & Sons Inc., 469-518.
- Usta, İ. (2016). Okul Öncesi Çocukluk Algısında Genç Yetişkinlerin Ahşap Oyuncak Seçimi. *Hacettepe Üniversitesi Sosyolojik Araştırmalar Dergisi, e-dergi*, 8 Kasım 2016.
- Usta, İ. (2018). Genç Yetişkinlerin Bakışıyla Okul Öncesi Çocuklar İçin Ahşap Oyuncaklar. *Mesleki Bilimler Dergisi*, 7(2): 99-122.
- Usta, İ. (2020a). Çocukluk Deneyimi Yaşamış Genç Yetişkinlerin Okul Öncesi Dönem Bağlamında Yeğledikleri Ahşap Oyuncak Çeşitleri. Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Bilimleri Sempozyumu, 22-23 Şubat 2020, İstanbul, *Bildiri Kitabı*: 904-916.

- Usta, İ. (2020b). Kategorik Detaylandırma: Bulyap Kategorisi Oyuncakları ve Yapboz Kategorisi Oyuncakları. Hacettepe Üniversitesi Uzaktan Eğitim Uygulama ve Araştırma Merkezi (HUZEM) Moddle Uzaktan Eğitim Sistemi. <https://evdekal.hacettepe.edu.tr/> (Erişim Tarihi: 18 Mayıs 2020).
- Yavuzer, H. (2005). *Çocuğunuzun İlk 6 Yılı*. İstanbul: Remzi Kitabevi.
- Zembat, R. & Unutkan, Ö. P. (2005). "Problem Çözme Becerilerinin Gelişimi". İçinde: Müzeyyen Sevinç (Ed.) *Erken Çocuklukta Gelişim ve Eğitimde Yeni Yaklaşımlar*. İstanbul: Morpa Kültür Yayınları, 221-229.