

**CEBED**  
**1(1):2022**



# **Journal of the Institute of Educational Sciences**

Published By

Sivas Cumhuriyet University

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/cebed>

e-ISSN: 2822-3675

**Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute  
Journal –CESIJ**

**Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Dergisi –CEBED**

I

**e-ISSN: 2822-3675**

**Volume / Cilt 1 | Issue / Sayı 1  
Pages / Sayfa: 1-49**

**March/Mart 2022**

**<https://dergipark.org.tr/tr/pub/cebed>**

**Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute Journal –CESIJ**  
**Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi –CEBED**

**Publisher/Yayıncı**

Sivas Cumhuriyet University, Educational Sciences Institute  
Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü  
Doç. Dr. Fatih KARAKUŞ

II

**Editor-in-Chief**

Assoc. Prof. Dr. Hamdi KARAKAŞ

**Editör**

Doç. Dr. Hamdi KARAKAŞ

**Assistant Editor**

Prof. Dr. Murat BURSAL

**Editör Yardımcısı**

Prof. Dr. Murat BURSAL

**Publication Coordinator**

Assoc. Prof. Dr. Serkan BULDUR

**Yazı İşleri Müdürü**

Doç. Dr. Serkan BULDUR

**Publishing Editor**

Assoc. Prof. Dr. Hamdi KARAKAŞ

**Yayın Editörü**

Doç. Dr. Hamdi KARAKAŞ

**Technical Check and Layout Assistants**

Sivas Cumhuriyet University Electronic  
Journal Office

**Teknik Kontrol ve Mizanpaj Sorumluları**

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Elektronik  
Dergi Ofisi

**Indexing/İndeksler**

ASOS İNDEKS

### Publication Board/ Yayın Kurulu

Prof. Dr. Rabia SARIKAYA (Gazi Üniversitesi)

Prof. Dr. Bülent GÜVEN (Trabzon Üniversitesi)

Prof. Dr. Murat BURSAL (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi)

Prof. Dr. Serkan HAZAR (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi)

Prof. Dr. Gülpınar AKBULUT ÖZPAY (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi)

Prof. Dr. Mustafa Hilmi BULUT (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi)

Doç. Dr. Hafife BOZDEMİR YÜZBAŞIOĞLU (Kastamonu Üniversitesi)

Doç. Dr. Fatih KARAKUŞ (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi)

Doç. Dr. Serkan BULDUR (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi)

Doç. Dr. Taner ÇİFÇİ (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi)

Doç. Dr. Mustafa ÖNDER (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi)

Doç. Dr. Hamdi KARAKAŞ (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Esra Saraç (Kilis Yedi Aralık Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Ahmet ÇEKİÇ (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Özlem Özçakır SÜMEN (Samsın Ondokuz Mayıs Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Adem DOĞAN (Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Yahya Han ERBAŞ (Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Zeynep Bahar ERŞEN (Konya Selçuk Üniversitesi)

Dr. Öğr. Üyesi Fatma İçcen KARASU (Sivas Cumhuriyet Üniversitesi)

Arş. Gör. Dr. Elçin AYZ (Dicle Üniversitesi)

**Editorial**

V

**Editörden**

VI

Views of Primary School Teachers on Argumentation-Based Learning Approach  
Argümantasyon Tabanlı Öğrenme Yaklaşımına İlişkin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri

**Hamdi Karakaş**

1-9

Using Dynamic Geometry Softwares in Visualization of Fourth-Grade Geometry Objectives  
Dördüncü Sınıf Geometri Kazanımlarının Görselleştirilmesinde Dinamik Geometri Yazılımlarının  
Kullanılması

**Özlem Özçakır Sümen**

10-18

Use of Educational Technologies in Learning Environment: Algodoo in the Framework of Technology  
Acceptance Model

Eğitim Teknolojilerinin Öğrenme Ortamında Kullanımı: Teknoloji Kabul Modeli Çerçevesinde Algodoo

**Ebru Turan Güntepe, Necla Dönmez Usta**

19-29

Science Teachers' Views Regarding Level of Performing the Recommended Assessment Practices  
Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Önerilen Ölçme ve Değerlendirme Uygulamalarını Gerçekleştirme Düzeylerine  
İlişkin Görüşleri

**Abdulkadir Baygöl, Serkan Buldur**

30-38

A Bibliometric Analysis of Studies on Project Based Learning in Social Studies Education  
Sosyal Bilgiler Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme İle İlgili Araştırmalara Yönelik Bibliyometrik Bir Analiz

**Erkan Yeşiltaş, Ceylan Akcan**

39-49

---

## Editorial

Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute Journal – CESIJ is a scientific, peer-reviewed and open-access journal published online on a quarterly basis. CESIJ aims to provide its audience with high quality studies in education through an objective lens. As the publication board of the journal, we are happy to publish our first issue in Volume 11 (March 2022). We express our deepest gratitude to everyone that contributed to this issue, particularly to the publication board, assistant editors, field editors, language editors, copyediting staff, authors and reviewers. Our next issue will be published in September 2022.

In this issue, there are 5 empirical studies that went through a strict blind review and editorial process. Articles to be published in our journal go through three important phases: preview, blind review and editing. During the blind review process, every article is reviewed by at least two referees. Moreover, each article going through examination is checked for plagiarism using iThenticate. We suggest that our prospective authors scan their article using plagiarism software before they send it to our journal.

Prospective authors could upload their studies to <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cebed> for our forthcoming issues. In addition, our journal aims to widen its pool of reviewers. In this respect, those who are interested in becoming a member of it or those who wish to contribute to our journal as a reviewer could send their CVs to [hamdikarakas58@yahoo.com.tr](mailto:hamdikarakas58@yahoo.com.tr). Reviewer certificates are sent through Dergipark. Therefore, those who wish to get a certificate should apply for it through Dergipark. We hope to reach you with higher quality and original studies in the next issue.

**Assoc. Prof. Dr. Hamdi KARAKAŞ**  
**Editor-in-Chief**  
**March, 2022**

## Editör'den

Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Dergisi (CEBED), Sivas Cumhuriyet Eğitim Bilimleri Enstitüsü tarafından yılda iki defa çıkarılan bilimsel, hakemli ve elektronik ortamda okuyucuların erişimine açık bir dergidir. CEBED, eğitim alanında nitelikli çalışmaları nesnel bir bakış açısı ile okuyucusuna ulaştırmayı hedeflemektedir. Yayın kurulumuz dergimizin 1. cildinin 1. sayısını (Mart 2022) yayımlamanın mutluluğunu yaşamaktadır. Özellikle danışma kurulumuza, editör yardımcılarımıza, alan editörlerimize, dil editörlerimize ve ön inceleme ve dizgiden sorumlu çalışanlarımıza olmak üzere, yazarlarımıza, hakemlerimize ve dergimizin bu sayısına katkıda bulunan herkese verdikleri emekten ötürü en derin şükranlarımızı sunarız. Bir sonraki sayımız Eylül 2022'de yayımlanacaktır.

Bu sayımızda sıkı bir kör hakemlik ve editörlük sürecinden geçmiş 5 araştırma makalesi bulunmaktadır. Dergimizde yayımlanmakta olan çalışmalar ön inceleme, kör hakemlik süreci ve editöryal süreç olmak üzere üç önemli aşamadan geçmektedir. Hakemlik sürecinde her makale en az iki hakem tarafından incelenmiştir. Ayrıca, inceleme sürecine giren her makale iThenticate yazılımı yardımıyla intihal taramasından geçmektedir. Önümüzdeki sayılarımız için çalışmalarını dergimize göndermek isteyen yazarlarımıza çalışmalarını bize göndermeden önce mutlaka intihal yazılımından geçirmelerini öneriyoruz.

Yeni sayılarımız için çalışmalarınızı <https://dergipark.org.tr/tr/pub/cebed> adresine yükleyebilirsiniz. Ayrıca, dergimiz akademik danışma kurulunu ve hakem havuzunu genişletmeyi hedeflemektedir. Bu bağlamda dergimizin danışma kurulunda yer almak isteyen veya hakem olarak dergimize katkıda bulunmak isteyen değerli araştırmacılar özgeçmişlerini [hamdikarakas@yahoo.com.tr](mailto:hamdikarakas@yahoo.com.tr) adresine e-posta ile gönderebilirler. Hakem sertifika işlemleri Dergipark üzerinden yürütülmektedir. Bu nedenle hakem sertifikası almak isteyen hakemlerimizin Dergipark üzerinden başvuruda bulunmaları gerekmektedir. Nitelikli ve özgün çalışmalarla bir sonraki sayıda buluşmak üzere...

**Doç. Dr. Hamdi KARAKAŞ**  
**Editör**  
**Mart, 2022**



# Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute Journal

cebed.cumhuriyet.edu.tr

Founded: 2021

Available online, e-ISSN: 2822-3675

Publisher: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

## Views of Primary School Teachers on Argumentation-Based Learning Approach<sup>#</sup>

Hamdi Karakaş<sup>1,a,\*</sup><sup>1</sup>Department of Basic Education, Faculty of Education, Sivas Cumhuriyet University, 58140 Sivas, Turkey

\*Corresponding author

### Research Article

#### Acknowledge

#Presented as an oral presentation at the 3rd International Science, Mathematics, Entrepreneurship and Technology Education Congress (FMGT 2021)

#### History

Received: 29/01/2022

Accepted: 25/03/2022

### ABSTRACT

The aim of this study is to determine the opinions of primary school teachers' about the argumentation-based learning approach. The research was designed based on the qualitative research model and phenomenology pattern was used. The study was carried out in a city in the Central Anatolia Region and 22 classroom teachers were determined as the study group. The data were collected through the semi-structured opinion form prepared by the researcher. Content analysis method was used in the analysis of the data. As a result of the research, classroom teachers presented their views and experiences on the applicability, advantages and limitations of the argumentation-based learning approach in primary schools. Classroom teachers emphasized that this approach should be used in terms of gaining multidimensional thinking, discussion skills, using basic argument elements (claim, data, justification) and creating an active learning process. They highlighted that this approach takes too much time and the lack of student-teacher experience as a limitation. In addition, classroom teachers emphasized the effectiveness of the argumentation-based learning approach and stated that they could use this approach more in their lessons. The advantages of the argumentation-based learning approach should be considered important for the next generation to keep up with the technology and information age. It should be ensured that students experience this approach from primary school through life science, science and social studies lessons.

**Keywords:** Argumentation-based learning, primary school, primary school teacher

## Argümantasyon Tabanlı Öğrenme Yaklaşımına İlişkin Sınıf Öğretmenlerinin Görüşleri

#### Bilgi

#3. Uluslararası Fen, Matematik, Girişimcilik ve Teknoloji Eğitimi Kongresi'nde (FMGT 2021) sözlü bildiri olarak sunulmuştur

#### Süreç

Geliş: 29/01/2022

Kabul: 25/03/2022

### Öz

Bu çalışmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına ilişkin görüşlerinin tespit etmektir. Araştırma, nitel araştırma modeli temel alınarak kurgulanmış ve olgubilim (fenomenoloji) deseni kullanılmıştır. Çalışma İç Anadolu Bölgesi'ndeki bir ilde gerçekleştirilmiş olup, 22 sınıf öğretmeni çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Veriler, araştırmacı tarafından yarı yapılandırılmış şekilde hazırlanan görüş alma formu aracılığıyla toplanmıştır. Verilerin analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda, sınıf öğretmenleri argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının ilkokullarda uygulanabilirliği, avantajları ve sınırlılıkları olarak üç temel kategoride görüşlerini ve deneyimlerini sunmuşlardır. Sınıf öğretmenleri bu yaklaşımın çok boyutlu düşünme, tartışma becerisi kazandırma, temel argüman elamanlarını (iddia, veri, gerekçe) kullanma ve aktif bir öğrenme süreci oluşturma noktasında kullanılması gerekliliğine vurgu yapmışlardır. Bu yaklaşımın çok fazla süre alması ve öğrenci-öğretmen deneyim eksikliğini ise sınırlılık olarak ön plana çıkartmışlardır. Ayrıca sınıf öğretmenleri argümantasyon temelli öğrenme yaklaşımının etkililiğine vurgu yapmışlar ve bu yaklaşımı derslerinde daha fazla kullanabileceklerini ifade etmişlerdir. Gelecek neslin teknoloji ve bilgi çağına ayak uydurabilmesinde argümantasyon temelli öğrenme yaklaşımının avantajları önemli görülmelidir.

**Anahtar Kelimeler:** Argümantasyon tabanlı öğrenme, ilkokul, Sınıf Öğretmeni

#### Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

<sup>a</sup> hamdikarakas58@yahoo.com.tr

<https://orcid.org/0000-0001-9209-4128>

**How to Cite:** Karakaş, H. (2022). Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına ilişkin sınıf öğretmenlerinin görüşleri. *Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute Journal*, 1(1), 1-9.



## Giriş

Öğretim programlarının pratikteki uygulayıcıları öğretmenlerdir. Öğretmenlerin bilgiyi geleneksel öğretim yöntemleri ile doğrudan aktarmak yerine öğrencilerin bilgiyi kendilerinin keşfederek öğrenmelerini sağlayan öğretim ortamları oluşturmaları önemsenir (Akpınar ve Ergin, 2005). Özellikle 21. yüzyılda öğretmen merkezli eğitim yerini öğrenci merkezli eğitime bırakmış, öğrenci bilgiyi ezberleyen değil bilgiye ulaşma yollarını benimseyen, bilgiyi yorumlayan, kullanan ve üreten konumuna gelmiştir (Arici, 2016). Bilginin paylaşılması, sorgulanması, tartışılması ve anlamlandırılması öğrenme süreçlerinde önemli görülür; öğrenciler, öğretmenlerin rehberliğinde düzenlenen farklı etkinliklerle aktif öğrenme süreçlerine yönelirler. Düşünen, sorgulayan, eleştiren ve sorunlara çözüm üreten bir öğrenci modeli yetiştirmek isteniyorsa, öğretmenlerin farklı metotları öğrenme süreçlerine dâhil etmeleri gerekir.

Milli Eğitim Bakanlığı (MEB) Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı öğrencileri fen okuyazarı bireyler olarak yetiştirmeyi temel vizyon olarak belirlemiş; yaşam boyu araştıran, sorgulayan ve tartışan öğrencilerin yetiştirilmesi hedefini benimsemiştir (MEB, 2018). Bu hedef doğrultusunda bilimsel bilginin yapılandırılmasında, zihinsel faaliyetlerin geliştirilmesinde, insanların karar verme süreçlerinin anlaşılmasında argümantasyon (bilimsel tartışma) süreci ön plana çıkmaktadır (Chang ve Chiu, 2008; Çınar ve Bayraktar, 2014). Argümantasyon bireylerin meraklı ve aktif olmalarına fırsat tanıyan, anlamlı ve kalıcı öğrenmeye yardım eden, öğrenci ve öğretmenlere kendi düşüncelerini ortaya koyma imkânı veren bir süreç olarak nitelendirilmiştir (Aydın ve Kaptan, 2014). Argümantasyon, bir kişinin bilimsel topluluk tarafından desteklenen değerlere ve kriterlere dayalı olarak bir fikri, açıklamayı veya sonucu destekleme veya eleştirme yeteneğini ifade eder (Norris, Philips ve Osborne, 2007). Bu süreç öğretmenin veya öğrencilerin başkalarının ortaya atılan veya savunulan iddiaları sorgulaması ile başlar. Onların bu iddialara gösterdikleri kanıtlar ve gerekçeler öğrencilerin bakış açısı geliştirmelerine yardımcı olur. Bu süreçte öğrencilerin kendi argümanlarını geliştirmeleri, iddialarını ortaya koymaları ve karşı iddiaları çürütmek için tartışmaya katılmaları argümantasyon sürecinin temelini oluşturur (Lin ve Mintzes, 2010). Böylece geleneksel öğretim metotlarının aksine, argümantasyon süreci ile öğrenciler öğrenmenin merkezine alınır ve daha anlamlı öğrenme için fırsat sunulur. Bu yolla öğrenme daha anlamlı ve kalıcı hale gelirken, öğrenciler arkadaşlarıyla sosyal etkileşimde olacaklarından bilimsel bilginin sosyal yönünü de kavramış olurlar (Çınar ve Bayraktar, 2014). Aynı zamanda sınıf içi bilimsel tartışmalar yapmak öğrencileri ve öğretmenleri bilimsel düşünmeye ve muhakeme etmeye yöneltmektedir (Erduran, Simon ve Osborne, 2004).

Tartışma, bilimsel okuyazarlıkta temel bir beceri olarak nitelendirilir (Sadler, 2004). Okullarda düzenlenen hedefe dayalı ve sosyal aktiviteler içeren tartışma etkinlikleri öğrencilerin üst düzey düşünme becerilerini geliştirebilir (Erduran, Ozdem ve Park, 2015). Dolayısıyla eleştirel

düşüncenin geliştirilmesinde argümantasyon önemli görüldüğünden okullarda eğitim süreçlerine dahil edilmesi gereken temel bir beceri olarak görülmektedir (Duschl ve Osborne 2002). Argümantasyon süreçleri eleştirel düşüncenin gelişimini, bilimsel kültürde kültürleşmeyi, fen öğrenimine katılımı ve bilimin temel içeriğini öğrenmeyi desteklediği belirlenmiştir (Driver, Newton ve Osborne, 2000; Duschl ve Osborne, 2002). Jan'a (2009) göre, argümantasyon temelli etkinlikler, veri kullanma ve yorumlama becerileri ön plana çıkarılarak grup veya tüm sınıf tartışması şeklinde düzenlenmeli, grup argümanı oluşturma fırsatı özendirilmeli, böylece öğrencilerin argümantasyon becerilerinin gelişmesine katkı sağlanmalıdır. Yapılan çalışmaların birçoğunun örneklemini ortaokul öğrencileri ve fen bilgisi öğretmen/öğretmen adaylarının oluşturduğu ve laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon sürecinin kullanıldığı dikkat çekicidir (Acar ve Patton, 2012; Aktaş, 2017; Atasoy ve Yüca, 2018; Bilir vd., 2020; Ceylan, 2010; Çelik, Gökçe, Yenmez ve Özpinar, 2017; Çiftçi, 2016; Demirel, 2017; Erenler, 2017; Güler, 2016; Gülseven, Tüysüz ve Tozlu, 2021; Kuzzu, 2018; Namdar ve Salih, 2017; Okumuş, 2020; Tüzün, Tüysüz ve Eyceyurt-Türk, 2021). Bununla birlikte ilkokullarda argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının kullanıldığı ve bu yaklaşımı deneyimleyen öğretmenlerin görüşlerinin alındığı bir çalışmaya rastlanamamış olması bu araştırmayı özgün kılmaktadır. Aynı zamanda argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımının ilkokullarda farklı derslerde kullanılabilirliği, sağlayacağı avantajların ve sınırlılıkların tespit edilmesi açısından bu araştırma önemli görülmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, sınıf öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına ilişkin görüşlerini tespit etmektir.

## Yöntem

### *Araştırmanın Modeli*

Nitel araştırma modeli temel alınarak kurgulanan bu araştırmada olgubilim (fenomoloji) deseni kullanılmıştır. Bu desende yaşadığımız dünyada karşımıza çıkabilecek olaylar, kavramlar, algılar, deneyimler ve durumlar gibi çeşitli olgulara karşı bireylerin algı ve tepkileri derinlemesine incelenir (Fraenkel, Wallen ve Hyun, 2012; Kıral, 2021). Bu çalışmada argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımı bir olgu olarak görülmüş ve bu öğrenme modelini ilkokullarda deneyimleyen sınıf öğretmenlerinin görüşleri değerlendirilmiştir.

### *Çalışma Grubu*

Bu araştırma İç Anadolu bölgesindeki bir ilde gerçekleştirilmiş olup, çalışma grubunu belirlemede ölçüt örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Sınıf öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımı hakkında bilgi sahibi olmaları, atölye çalışmalarıyla bu yaklaşımı deneyimlemeleri ve sınıflarında en az iki farklı etkinlikte kullanmaları ölçütleri çalışma grubunu oluşturmada dikkate alınmıştır. Bu ölçütlere uyan 22 sınıf öğretmeni

çalışma grubu olarak belirlenmiştir. Öğretmenlerin 12'si kadın, 10'u ise erkektir.

### Uygulama Süreci

Öncelikle sınıf öğretmenlerine 4 ders saati boyunca argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımı hakkında kuramsal bilgiler verilmiş ve ilgili literatürde yapılan çalışmalar incelenmiştir. Sonrasında 2 haftalık bir süreçte sınıf öğretmenlerinden ilkokullara yönelik örnek sosyobilimsel konu senaryoları tasarımları ve bu tasarımlarını argümantasyon tabanlı öğrenme modeline entegre edebilecekleri en az iki etkinliğe dönüştürmeleri beklenmiştir. Daha sonrasında, tasarladıkları bu etkinlikleri sınıflarında uygulamaları ve sınıf içi süreçler hakkında kısa notlar tutmaları istenmiştir. Süreç sonunda ise sınıf öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımına ilişkin görüşleri alınmış ve onlardan deneyimleri çerçevesinde bu süreci değerlendirmeleri beklenmiştir.

### Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen ve açık uçlu sorudan oluşan görüş alma formu aracılığıyla toplanmıştır. Görüş alma formu ile incelenmek istenen olgunun esnek bir yaklaşımla ele alınması hedeflenmiştir. Görüş alma formunun kapsam geçerliği için sınıf eğitimi ve fen eğitimi alanında uzman iki öğretim üyesinin görüşlerine başvurulmuştur. Soruların anlaşılabilirliği ve imla kurallarına uygunluğu bakımından ise bir Türkçe öğretmeninden yardım istenmiştir. Görüş alma formunda yer alan temel soru; "ilkokullarda argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının kullanımını gözlem ve deneyimlerinize dayanarak yorumlayınız?" şeklindedir. Sınıf öğretmenleri süreç içerisinde tuttıkları gözlem notları da kullanarak bu temel soru etrafında argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımını değerlendirmişlerdir. Veri toplama süreci sınıf ortamında yüz yüze gerçekleştirilmiştir. Sağlıklı veri elde edebilmek için yazılı form hakkında araştırmacı tarafından açıklamalar yapılmış, katılımcıların bu forma ilişkin soruları cevaplanmıştır. Katılımcılara yazılı formda yer alan soruları cevaplamaları için yeterli süre tanınmıştır.

### Verilerin Analizi

Bu araştırmanın veri analizinde içerik analizi yöntemi kullanılmıştır. İçerik analizi; verilerin irdelendiği, birbirine benzeyen verilerin sınıflanarak kavramlara ve temalara uygun olarak bir araya getirildiği analiz şeklidir (Sönmez ve Alacapınar, 2014; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Veri analizine başlamadan önce tüm veriler SÖ-1, SÖ-2, ... şeklinde numaralandırılmıştır. Daha sonra sınıf öğretmenlerinin yazılı görüşleri kodlanmış, bu kodlar arasından mantıksal temelden yola çıkarak sınıf öğretmenlerinin deneyim ve görüşlerini yansıtan, anlam ve düşünce bütünlüğü bulunan kategoriler oluşturulmuştur. Araştırmanın amacına göre sınıf öğretmenlerinin oluşturdukları görüşler kategorilere yerleştirilmiş, yorumlanmış ve bu görüşleri en etkili şekilde yansıtabilecek doğrudan alıntılar

okuyucuya sunulmuştur. Bu süreçte Microsoft Word programı kullanılmış ve oluşturulan kodlar kelime bulutu şeklinde okuyucuya sunulmuştur.

### Araştırmanın Etik İzinleri

Yapılan bu çalışmada "Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi" kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan "Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler" başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

### Bulgular

Sınıf öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımına yönelik görüşlerinin "uygulama süreci", "öğrenciye sağladığı katkılar" ve "sınırlılıklar" şeklinde üç ana kategoride toplandığı görülmüştür. Sınıf öğretmenlerinin bu görüşlerine ilişkin üç kategoride 31 farklı kod oluşturulmuştur (Şekil 1).

Sınıf öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımına yönelik "uygulama süreci" kategorisinde ortaya çıkan kodlar Şekil 2'de sunulmuştur.



Şekil 1. Sınıf Öğretmenlerinin Argümantasyon Tabanlı Öğretim Yaklaşımına Yönelik Görüşlerinin Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Kategoriler



Şekil 2. Uygulama Süreci Kategorisinde Oluşturulan Kodlar

Sınıf öğretmenleri argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımının uygulama süreci noktasındaki görüşleri 10 farklı koda birleştirilmiştir (n=83). Sınıf öğretmenlerinin uygulama sürecine yönelik görüşleri derse aktif katılımı sağlama (n=16), öğrenme kalıcılığını destekleme (n=13), işbirlikçi bir sınıf ortamı sağlama (n=11) ve konuya dikkat çekme (n=10) kodlarında yoğunlaştığı yapılan analizler sonrasında tespit edilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin bazılarının bu kategorideki görüşleri aşağıda sunulmuştur:

**SÖ-1:** "Bence argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının en önemli avantajı sınıfı aktif hale getirmesi oldu. Arkadaşlarının fikirlerini çürütme esnasında tıpkı bir oyun oynar gibi zevk aldıklarını ve etkinliğe aktif katıldıklarını gördüm."

**SÖ-22:** "Grup çalışması ile birlikte çalışma kültürü kazanıyorlar. Böylece hareket etme, karar alma, uygulama, aldığı kararın arkasında durma gibi grup arkadaşlarıyla işbirliği içine giriyorlar."

**SÖ-20:** "Uygulama sürecinde öğrencilerin ilk defa böyle bir etkinlik yapacakları için heyecanlı, meraklı ve istekli olduklarını gördüm..."

**SÖ-5:** "Öğrencilerim bir konu hakkında fikirlerini paylaşıp öğrenmeye çalışması hoşuma çok gitti. Kendilerini ifade edebilmeleri ve derste pasif olmak yerine aktif olarak katıldılar ve konuyu daha rahat ve kalıcı öğrenebildiklerini fark ettim..."

**SÖ-15:** "Sıradanlığın dışına çıkıldığından öğrencilerin dikkatini daha çok çekmesi uygulamadaki memnun olduğum nedenlerden biridir. Daha kalıcı bir konu aktarımı olduğunu düşünüyorum."

Sınıf öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımına yönelik "öğrenciye sağladığı katkılar" kategorisinde oluşturdukları kodlar Şekil 3'te sunulmuştur.

Sınıf öğretmenleri argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımının öğrenciye sağladığı katkılar noktasındaki görüşleri 11 farklı koda birleştirilmiştir (n=86). Sınıf öğretmenlerinin öğrenciye sağladığı katkılara yönelik görüşleri bu öğretim yaklaşımının öğrencilere etkili iletişim (n=20) ve eleştirel düşünme becerisi (n=17) kazandırma, öğrencilerin özgüven kazanmalarına yardımcı olma (n=13) ve bilimsel düşünebilme yeteneği kazandırma (n=9) kodlarında yoğunlaştığı yapılan analizler sonrasında tespit edilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin bazılarının argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımının öğrenciye sağladığı katkılar noktasındaki görüşleri aşağıda sunulmuştur:

**SÖ-16:** "İlk başta ne yapacağını ne söyleyeceğini bilemeyen oldukça çekingen duran öğrencilerin süreç sonunda çok mutlu, çalışmayı tekrar yapmaya istekli olduklarını gördüm. Bu yaklaşım öğrencide bol bol fikir üretmeye, iletişim kurmaya ve tartışmaya katkı sağlıyor."

**SÖ-9:** "İşbirlikçi grup çalışması ve küçük-büyük grup tartışmaları sayesinde öğrenciler herhangi bir iddianın geçerliliğini muhakeme etmeye teşvik ediyor. Bu da zamanla öğrencide eleştirel düşünmeyi sağlar ve bilimsel düşünme becerisi kazandırır..."

**SÖ-6:** "Uygulama süreci sonrasında bu etkinliklerin öğrencide istediğimiz becerileri geliştireceğine inandım."

Özellikle kişiliğin temellerinin atıldığı ilkökul kademesinde çocukların birey olarak düşüncelerini ortaya koyabilecekleri, eleştirileri kabul edebilecekleri, eleştirebilecekleri, yeri geldiğinde kendi düşüncesini yetersiz kabul ederek ikna olacaklar ve iletişimde saygıyı öğrenecekleri bir yaklaşım olduğuna inanıyorum."

**SÖ-16:** "Öğrencilerin farklı fikirler üretebildiğini, düşüncelerini ifade edebildiklerini, çok farklı görüşlerin ortaya çıktığını görmek beni mutlu etti. Argümantasyona dayalı etkinliklerin devamlılığı ile öğrencilerin tartışma kültürü kazanarak eleştirel düşünme becerileri gelişecek ve karşılaştıkları problemlere çözüm getireceklerdir..."

Sınıf öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımına yönelik "sınırlılıklar" kategorisinde oluşturdukları kodlar Şekil 4'te sunulmuştur.

Tartışma Kültürü Empatik Anlayış  
Bilimsel Düşünebilme Yeteneği  
Etkili İletişim Becerisi Problem Çözme  
Eleştirel Düşünme Yaratıcı Düşünme  
Özgüven Kazandırma  
Fikirlere Saygı  
Karar Verme

Şekil 3. Öğrenciye Sağladığı Katkılar Kategorisinde Oluşturulan Kodlar

Bireysel Farklılıklar  
Öğretmen Yeterlilikleri  
Sınıf Mevcudu  
Öğrencilerin Deneyim Eksikliği  
Konu/ Kazanım Uygunluğu  
Hedeften Uzaklaşma  
Öğrenci Seviyesi  
Sınıf Yönetimi  
Öğretmen Önyargıları

Şekil 4. Sınırlılıklar Kategorisinde Oluşturulan Kodlar

Sınıf öğretmenleri argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımının sınırlılıklarına yönelik görüşleri 10 farklı koda birleştirilmiştir (n=68). Sınıf öğretmenleri bu yaklaşımın uzun bir süre aldığını (n=18), kalabalık yada çok az öğrencili sınıflarda etkili olamayacağını (n=10), küçük sınıflarda argüman oluşturmada zorlanılacağı (n=10) ve öğrencilerin yaklaşıma deneyim kazanmaları (n=10) kodlarında yoğunlaştığı yapılan analizler sonrasında tespit edilmiştir. Sınıf öğretmenlerinin bazılarının argümantasyon tabanlı öğretim yaklaşımının sınırlılıkları noktasındaki görüşleri aşağıda sunulmuştur:

**SÖ-1:** "Uygulama ilk defa yapıldığı için öğrenciler biraz zorlandılar ancak argümantasyona dayalı etkinlikler

zamanla daha sık uygulandığında daha verimli olacağını düşünüyorum.”

**SÖ-2:** “Sınıftaki her öğrencinin gelişim seviyesi ve karakteri bir değil. Özellikle baskın karakterli olan öğrenciler diğerlerini hemen etkisi altına alabiliyor. Bu duruma dikkat etmek gerekli diye düşünüyorum.”

**SÖ-22:** “Belirlenecek konunun mutlaka ilgi çekici ve seviyelerine uygun olması sürecin verimli geçmesini sağlayacak en önemli etkenlerden biri olarak görülmelidir.”

**SÖ-16:** “İlkokul müfredatında çok fazla ders ve konu var. Konuları yetiştirme telaşı içerisinde bu etkinliğe uzun bir zaman ayırmak her zaman mümkün olmayabilir.”

**SÖ-10:** “Bu modeli ilk defa deneyimledim ve hiçbir bilgim yoktu. Diğer sınıf öğretmenlerinin de bildiğini zannetmiyorum. Her öğretmenin bu yaklaşıma önceden hazırlanması, sınıf hâkimiyeti kurması ve etkinliği sürdürülebilirliği için yeterliliklerini geliştirmesi gerekli olduğunu düşünüyorum. Bu deneyim bana çok şey kattı.”

## Sonuç, Tartışma ve Yorum

Sınıf öğretmenleri argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının ilkokullarda uygulama süreci, öğrenciye sağladığı avantajlar ve sınırlılıkları noktasında görüşlerini ve deneyimlerini ifade etmişlerdir. Sınıf öğretmenleri bu yaklaşımın çok boyutlu eleştirel düşünme, tartışma becerisi kazandırma, işbirlikçi çalışma, temel argüman elamanlarını (iddia, veri, gerekçe) kullanarak aktif bir öğrenme süreci oluşturma noktasında kullanılması gerekliliğine vurgu yapmışlardır. Bu yaklaşımın çok fazla süre alması, sınıf mevcudu, öğrenci seviyesi ve deneyim eksikliğini ise sınırlılık olarak ön plana çıkartmışlardır. Ayrıca sınıf öğretmenleri argümantasyon temelli öğrenme yaklaşımının etkililiğine vurgu yapmışlar ve bu yaklaşımı derslerinde daha fazla kullanabileceklerini ifade etmişlerdir.

Geleneksel öğretim ve öğrenmeden, keşfedici öğretim ve öğrenmeye doğru gidildikçe öğrencilerin zihinlerinin araştırmaya aktif olarak yönelmekte ve bunun sonucu olarak da daha iyi öğrenmektedirler (Harris, Marcus, McLaren ve Fey, 2001). Dolayısıyla argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının kullanılması öğrencilerin keşfederek öğrenmelerini destekleyici niteliktedir. Ülkemizde yapılan çalışmalara bakıldığında da sınıf öğretmenlerinin görüşlerini destekleyici bulgulara rastlanmıştır. İlgili alanda yapılmış bir çalışmada, argümantasyon temelli öğretim yönteminin faydalı, öğrenci merkezli, bilgileri daha kalıcı hale getirdiği ve ilkokullara yönelik alanlarda kullanılabileceği sınıf öğretmeni adayları tarafından belirtilmiştir (Karaer, Karademir ve Tezel, 2019). Demirel (2017) yapmış olduğu araştırmada, argümantasyon sürecinin gerçek yaşam problemleriyle birleştirilmesi, mevcut öğretim programı uygulamalarına göre ortaokul öğrencilerinin başarılarını ve güdülenmelerini artırmada daha etkili olduğunu ve bir avantaj oluşturduğunu ortaya koymuştur. Yeşildağ-Hasançebi ve Günel (2013) yaptıkları çalışmada, argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının ilköğretim

öğrencilerinin yazılı argüman oluşturma becerilerinin gelişimine katkı sağladığını vurgulamış ve bu yaklaşım sonunda öğrencilerin özgüven, kendini ifade etme, iletişim kurma gibi bireysel özelliklerinde olumlu yönde gelişme olduğunu kaydetmiştir. Böylece öğrenilen bilgilerin daha kalıcı olduğunu, derslerin daha çok dikkat çekici ve eğlenceli olduğunu, uygulamaların öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Çınar (2016) beşinci sınıf öğrencileriyle argümantasyona dayalı öğretim sürecini kullanarak işlemiş ve mevcut programın kullanılmasına göre öğrencilerin akademik başarılarının, kavramsal anlamalarının arttığını tespit etmiştir. Bir diğer çalışmada ise “güneş, ay ve dünya” konularında argümantasyon sürecinin kullanılması beşinci sınıf öğrencilerinin öğrenmeye olan istekleri arttırmış, etkili öğrenme düzeyleri yükselmiş ve kavram yanlışları en aza inmiştir (Kuzzu, 2018). Akkaş, Öz ve Memiş (2018), beşinci sınıflara yönelik sosyobilimsel durumlarda argümantasyon temelli öğretim yaklaşımı kullandıkları çalışmalarında ünite tabanlı başarı testi deney ve kontrol grubuna uygulanmış ve süreç sonrası akademik başarı ortalama puanlarında deney grubu lehine anlamlı fark tespit etmişlerdir.

Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımı konuları tartışma ve onlara eleştirel bakmayı içerdiğinden, öğrencilerin farklı becerileri kazanmalarına da fırsat tanıyabilmektedir. Sınıf öğretmenleriyle yapılan bir çalışmada argümantasyon yönteminin aktif ve kalıcı öğrenmeyi destekleme, araştırma-sorgulama ve tartışma becerisinin gelişimini ağırlama, eleştirel düşünme ve iletişim becerisinin gelişimine katkı sağlama ile öğrencilere ilgi ve merak uyandırma konularında güçlü yanlarının olduğu ortaya konulmuştur (Türkmenoğlu ve Çopur, 2021). Zeidler ve Sadler (2008) argümantasyon tabanlı öğretim sürecinin vatandaşlık eğitimi için de kullanılabileceğini savunmuşlar ve argüman becerisi ile demokratik, katılımcı ve bilgili öğrenciler yetiştirebileceğini ifade etmişlerdir. Bu yaklaşımla birlikte aktif, bilgili, düşünen, sorumlu ve demokratik-katılımcı öğrenciler yetiştirilebilir ve onların etik ve ahlaki karar verme becerilerinin geliştirilebilir (Kolsto, 2010; Waghid, 2005). Torun ve Şahin (2016) ise, argümantasyon temelli yürütülen sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin ürettikleri argüman düzeylerinin arttığı ve argüman düzeyleri ile karar verme becerileri arasında olumlu bir ilişkinin olduğunu tespit etmiştir. Dolayısıyla karar verme becerilerinin geliştirilmesinde argümantasyon temelli öğretim etkinliklerinin kullanılması gerekliliğini vurgulamıştır.

Sınıf öğretmenleri argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımın zaman almasını, sınıf mevcutlarının kalabalık olmasını, öğrenci seviyesini ve deneyim eksikliğini birer sınırlılık olarak ön plana çıkartmışlardır. Türkmenoğlu ve Çopur (2021) çalışmada sınıf öğretmenleri argümantasyon temelli öğretimin ilkokullarda kullanılması noktasında öğretmen yeterliliği, zaman yetersizliği, derse ve konuya uygunluk ve öğrenci seviyesi noktalarında zayıf yanlarının bulunduğunu ifade etmişlerdir. İlkokul öğrencileri ile yapılan bir çalışmada öğrencilerinin grup ve

bireysel olarak en fazla 1. ve 2. seviye argüman oluşturdukları, üst düzey argüman oluşturmada zorlandıkları tespit edilmiştir (Çınar, 2016). Lazarou (2009) ise bu yaklaşımın sınıf içi etkinliklerde kullanılmasıyla birlikte ilkökul öğrencilerinin daha kaliteli argüman oluşturmalarında zamanla olumlu gelişmeler yaşandığını bulmuştur. Benzer bir çalışmada da, bu yaklaşım sürecini beşinci sınıf öğrencileri tarafından zamanla daha iyi kavradığı ve daha üst düzeyde argümanlar oluşturabildikleri tespit edilmiştir (Çınar ve Bayraktar, 2014). Dolayısıyla sınıf öğretmenlerinin argümantasyon tabanlı öğretim etkinliklerine sınıflarında daha fazla yer vermeleri, ön plana çıkarttıkları sınırlılıkların aşılmasını sağlayabilir.

## Sınırlılıklar ve Öneriler

Okullarda, özellikle de fen eğitimi ile ilgili etkinliklerde, etkinliklerin çoğu öğretmenler tarafından yönetilmekte ancak öğretmenlerin çoğu öğrencilerine argümantasyon yaklaşımını uygulama noktasında yeterli becerilere sahip değildir (Newton, Driver ve Osborne, 1999). Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımlarıyla ilgili çalışmalarda, öğretmenlerin argüman oluşturma desteği, öğrencilerin argümantasyon becerilerinde de gelişmeye yol açtığı tespit edilmiştir (Osborne, Erduran ve Simon, 2004). Gelecek neslin teknoloji ve bilgi çağına ayak uydurabilmesinde argümantasyon temelli öğrenme yaklaşımının avantajları önemli görülmelidir. Sınıf öğretmenlerinin hayat bilgisi, fen bilimleri ve sosyal bilgiler derslerinde argümantasyon temelli öğrenme yaklaşımını kullanmaları ve öğrencilerin de bu yaklaşımı daha sık deneyimleyebilmeleri sağlanmalıdır. Bu deneyimle birlikte öğretmen ve öğrencilerin argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımının avantajlarını elde edebilirler. Bu uygulamalar sonunda ilkökul öğrencileri ile araştırmalar tasarlanabilir, argüman oluşturabilme becerileri de bir araştırma konusu olarak çalışılabilir. Aynı zamanda mesleğe hazırlanan öğretmen adaylarının da argümantasyon tabanlı öğretim sürecine aşina olmaları için farklı derslerde de uygulanması öğretmen adaylarının meslek hayatlarına hazırlanması ve pedagojik becerilerinin gelişmesi noktasında da katkı sağlayacaktır.

## Extended Summary

### Introduction

The Ministry of National Education (MoNE) Science Curriculum has set the basic vision of raising students as scientifically literate individuals, and It has adopted the goal of raising students who research, question and discuss lifelong (MoNE, 2018). In line with this aim, the argumentation (scientific discussion) approach comes to the fore in structuring scientific knowledge, developing mental activities, and understanding people's decision-making processes (Chang & Chiu, 2008; Çınar & Bayraktar, 2014). This approach begins with the teacher or students questioning the claims made or defended by others. The

evidence and justifications they provide for these claims help students develop perspectives. Thus, unlike traditional teaching methods, students are placed at the center of learning with the argumentation approach and an opportunity for more meaningful learning is provided. In this way, while learning becomes more meaningful and permanent, students will also understand the social aspect of scientific knowledge as they will be in social interaction with their friends (Çınar & Bayraktar, 2014). It is noteworthy that the sample of most of the studies conducted in Turkey consists of secondary school students and science teacher/pre-service teachers, and the argumentation approach is used in laboratory activities (Acar & Patton, 2012; Aktaş, 2017; Atasoy & Yüca, 2018; Bilir et al., 2020; Ceylan, 2010; Çelik, Gökçe, Yenmez & Özpinar, 2017; Çiftçi, 2016; Demirel, 2017; Erenler, 2017; Güler, 2016; Gülseven, Tüysüz & Tozlu, 2021; Kuzzu, 2018; Namdar & Salih, 2017; Okumuş, 2020; Tuzun, Tüysüz & Eyceyurt-Turk, 2021). However, the fact that no study was found in which the argumentation-based learning approach was used in primary schools and the opinions of primary school teachers' who experienced this approach were not found makes this research unique. At the same time, this research is considered important in terms of the usability of the argumentation-based teaching approach in different lessons in primary schools, the advantages and limitations it will provide. In this context, the aim of the study is to determine the opinions of primary school teachers about the argumentation-based learning approach.

### Method

In this research, which is based on the qualitative research model, the phenomenology design was used. The research was carried out in a city in the Central Anatolia region, criterion sampling method was used to determine the study group and 22 primary school teachers were determined as the study group. During the implementation process, theoretical information about the argumentation-based learning approach was given to the primary school teachers for 4 lesson hours and the studies in the related literature were examined. Afterwards, in a 2-week period, primary school teachers were expected to design sample socioscientific topic scenarios for primary schools and turn these designs into at least two activities in which they could integrate them into the argumentation-based learning model. Afterwards, they were asked to apply these activities they designed in their classrooms and to take short notes about the in-class processes. At the end of the process, the opinions of the primary school teachers about the argumentation-based learning approach were taken and they were expected to evaluate this implementation process within the framework of their experiences. The data of the research were collected through the opinion form developed by the researcher and consisting of open-ended questions. The basic question in the opinion form; "Interpret the use of argumentation-based learning approach in primary schools based on your observations

and experiences?" is in the form. Primary school teachers evaluated the argumentation-based learning approach around this basic question, using the observation notes they kept throughout the process. Content analysis method was used in the data analysis of the research. Written opinions of primary school teachers were coded, and categories that reflect the experiences and opinions of primary school teachers and which have integrity of meaning and thought were created based on a logical basis among these codes.

### Findings

It has been observed that the opinions of the primary school teachers on the argumentation-based teaching approach are gathered in three main categories as "implementation process", "contribution to the student" and "limitations". 31 different codes were created in these three categories regarding these views of primary school teachers. The findings are briefly presented below:

- Primary school teachers' views on the implementation process of the argumentation-based teaching approach were combined in 10 different codes (n=83). It was determined that the opinions of the primary school teachers about the implementation process focused on the codes of ensuring active participation in the lesson (n=16), supporting learning persistence (n=13), providing a collaborative classroom environment (n=11) and drawing attention to the subject (n=10).
- Primary school teachers' views on the contribution of the argumentation-based teaching approach to the students were combined in 11 different codes (n=86). Opinions of primary school teachers about their contributions to students; they focused the helping students gain effective communication (n=20) and critical thinking skills (n=17), helping students gain self-confidence (n=13) and gaining scientific thinking ability (n=9).
- Primary school teachers' views on the limitations of the argumentation-based teaching approach were combined in 10 different codes (n=68). Primary school teachers stated that this approach took a long time (n=18), that it would not be effective in crowded or very few students (n=10), that it would be difficult to form arguments in small classes (n=10).

### Discussion & Conclusion

Primary school teachers emphasized that argumentation-based learning approach should be used in terms of multidimensional critical thinking, gaining discussion skills, collaborative work, and creating an active learning process by using basic argument elements (claim, data, justification). They highlighted that this approach takes too much time, class size, student level and lack of experience as limitations. In addition, primary school teachers emphasized the effectiveness of the argumentation-based learning approach and stated that they could use this approach more in their lessons. As we move from traditional teaching and learning to exploratory teaching and learning, students' minds are

actively directed towards research and as a result of that students learn better (Harris, Marcus, McLaren, & Fey, 2001). Therefore, the use of argumentation-based learning approach supports students' learning by discovery. Since the argumentation-based learning approach includes discussing the issues and looking at them critically, it can also provide the students with the opportunity to gain different skills. With this approach, active, knowledgeable, thinking, responsible and democratic-participant students can be raised and their ethical and moral decision-making skills can be improved (Kolsto, 2010; Waghid, 2005). The advantages of the argumentation-based learning approach should be considered important for the next generation to keep up with the technology and information age. It should be ensured that primary school teachers use the argumentation-based learning approach in life studies, science and social studies lessons, and students can experience this approach more often. With this experience, teachers and students can gain the advantages of the argumentation-based learning approach. At the end of these applications, researches can be designed with primary school students, and argumentation skills can be studied as a research topic. At the same time, the application of it in different lessons so that the pre-service teachers who are preparing for the profession are familiar with the argumentation-based teaching process will also contribute to the preparation of the pre-service teachers for their professional life and the development of their pedagogical skills.

### Yazar Etik Beyanı

Yapılan çalışmada herhangi bir etik dışı işlemin yapılmadığını, etik ihlalden doğacak tüm durumlarda sorumluluğun yazar/yazarlara ait olduğunu ve bilgilendirilmiş gönüllü olur/onam formunun katılımcılara imzalatıldığını beyan ederim.

### Kaynaklar

- Acar, O., & Patton, B. R. (2012). Argumentation and formal reasoning skills in an argumentation-based guided inquiry course. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 46, 4756-4760.
- Aktaş, B. N. Ç., Öz, M., & Memiş, E. K. (2018). *Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (atbö) yaklaşımının 5. Sınıf öğrencilerinin başarılarına ve başarının kalıcılığına etkisi*. 17. Uluslararası Sınıf Öğretmenliği Sempozyumu'nda sunulmuş bildiri, Ankara.
- Akpınar, E., & Ergin, Ö. (2005). Yapılandırmacı kuramda fen öğretmenin rolü. *Elementary Education Online*, 4(2), 55-64.
- Aktaş, T. (2017). *Argümana dayalı sorgulama öğretiminin 7. Sınıf öğrencilerinin kuvvet ve enerji ünitesindeki akademik başarılarına ve argümantasyon seviyelerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Arcı, F. (2016). *Altı şapkalı düşünme tekniğinin 7. sınıf öğrencilerinin akademik başarılarına etkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.

- Atasoy, Ş., & Yüca, O. Ş. (2018). *Öğrencilerin argümantasyona dayalı kavram karikatürleri yoluyla yerel sosyobilimsel konular (sbk) hakkındaki argümanlarının incelenmesi: Yeşil yol örneği*. 27. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Antalya.
- Aydın, Ö., & Kaptan, F. (2014). Fen-teknoloji öğretmen adaylarının eğitimin de argümantasyonun biliş üstü ve mantıksal düşünme becerilerine etkisi ve argümantasyona ilişkin görüşler. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 2(4), 164-188.
- Bilir, V., Tatlı, A., Yıldız, C., Emiroğlu, B. B., Ertuğrul, D., & Sakmen, G. (2020). Argümantasyon tabanlı öğrenme yaklaşımında kullanılan argümantasyon tekniklerinin ortaokul sekizinci sınıf öğrencilerinin bilim insanı imajları üzerine etkisi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40(2), 481-510.
- Ceylan, Ç. (2010). *Fen laboratuvar etkinliklerinde argümantasyon tabanlı bilim öğrenme (atbö) yaklaşımı*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Chang, S. N., & Chiu, M. H. (2008). Lakatos' scientific research programmes as a framework for analysing informal argumentation about socio-scientific issues. *International Journal of Science Education*, 30(13), 1753-1773.
- Çelik, T., Gökçe, S., Yenmez, A. A., & Özpınar, İ. (2017). Online argümantasyon: Eleştirel okuma öz yeterlik algısı. *Dil Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 117-134.
- Çınar, B. T. (2016). *Argümantasyona dayalı öğretimin ilköğretim öğrencilerinin başarıları kavramsal anlamaları ve eleştirel düşünme becerileri üzerine etkisi: Yaşamımızdaki Elektrik ünitesi*. Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çınar, D., & Bayraktar, S. (2014). Evaluation of the effects of argumentation based science teaching on 5th grade students' conceptual understanding of the subjects related to "matter and change". *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 2(1), 49-77.
- Çiftçi, A. (2016). 5., 6. ve 7. sınıflarda fen derslerinde argümantasyon kalitesinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Alparslan Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Muş.
- Demirel, T. (2017). *Argümantasyon yöntemi destekli artırılmış gerçeklik uygulamalarının akademik başarı, eleştirel düşünme becerisi, fen ve teknoloji dersine yönelik güdülenme ve argümantasyon becerisi üzerindeki etkisinin incelenmesi*. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Adana.
- Driver, R., Newton, P., & Osborne, J. (2000). Establishing the norms of scientific argumentation in classrooms. *Science Education*, 84(3), 287-312.
- Duschl, R. A., & Osborne, J. (2002). Supporting and promoting argumentation discourse in science education, *Studies in Science Education*, 38, 39-72.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPPING into argumentation: Developments in the application of Toulmin's argument pattern for studying science discourse. *Science Education*, 88(6), 915-933.
- Erduran, S., Ozdem, Y., & Park, J. Y. (2015). Research trends on argumentation in science education: A journal content analysis from 1998-2014. *International Journal of STEM Education*, 2(1), 1-12.
- Erenler, S. (2017). *Argüman temelli sorgulayıcı araştırma uygulamalarının fen bilgisi öğretmen adaylarının üstbilimsel farkındalık düzeyine ve yazma becerilerine olan etkisinin incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bolu.
- Fraenkal, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education* (8th edition). New York: McGraw-Hill.
- Güler, Ç. (2016). *Fen laboratuvarı derslerinde kullanılan "argümantasyon tabanlı bilim öğrenme" yaklaşımının, fen bilgisi öğretmen adaylarının akademik başarılarına etkisi ve yaklaşım hakkındaki görüşleri*. Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Antalya.
- Gülseven, E., Tüysüz, M., & Tozlu İ. (2021). The effect of argumentation based stem education on 7th grade students' academic achievement, attitude, and argumentation levels on unit of the force and energy. *Başkent University Journal of Education*, 8(2), 315-333.
- Harris, K., Marcus, R., McLaren, K. & Fey, J. (2001). Curriculum materials supporting problem-based teaching. *School Science and Mathematics*, 101(6), 310-318.
- Jan, M. (2009). *Designing an augmented reality game-based curriculum for argumentation*. Doctoral Dissertation, University of Wisconsin, USA.
- Karaer, G., Karademir, E., & Tezel, Ö. (2019). Sınıf öğretmen adaylarının fen laboratuvarında argümantasyon tabanlı öğretime yönelik görüşlerinin incelenmesi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi Armağan Özel Sayısı*, 217-241.
- Kıral, B. (2021). Nitel araştırmada fenomenoloji deseni: türleri ve araştırma süreci. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 92-103.
- Kolsto, S. O. (2010). Patterns in students' argumentation confronted with a riskfocused socio-scientific issue. *International Journal of Science Education*, 28(14), 1689-1716.
- Kuzzu, E. P. (2018). *5.sınıf fen bilimleri dersinde güneş, dünya ve ay ünitesinde oluşabilecek kavram yanlışlarının argümantasyon yöntemi ile giderilmesi*. 27. Uluslararası Eğitim Bilimleri Kongresi'nde sunulmuş bildiri, Antalya.
- Lazarou, D. (2009). *Learning to tap: An effort to scaffold students' argumentation in science*. In G. Cakmakci & M. F. Taşar (Eds.), *Contemporary Science Education Research: Scientific Literacy And Social Aspects Of Science* (pp: 43-50), Ankara: Pegem Akademi.
- Lin, S. S., & Mintzes, J. J. (2010). Learning argumentation skills through instruction in socioscientific issues: The effect of ability level. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 8, 993-1017.
- MEB (2018). *İlköğretim kurumları fen bilimleri dersi (3, 4, 5, 6, 7 ve 8. Sınıflar) öğretim programı*. Ankara: MEB Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığı.
- Newton, P., Driver, R., & Osborne, J. (1999). The place of argumentation in the pedagogy of school science. *International Journal of Science Education*, 21, 553-576.
- Norris, S., Philips, L., & Osborne, J. (2007). *Scientific inquiry: The place of interpretation and argumentation*. In J. Luft, R. Bell & J. Gess-Newsome (Eds.), *Science as inquiry in the secondary setting* (pp: 87-98), NSTA Press: Arlington.
- Osborne, J., Erduran, S., & Simon, S. (2004). Enhancing the quality of argumentation in school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994-1020.
- Sadler, T. D. (2004). Informal reasoning regarding socioscientific issues: A critical review of research. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(5), 513-536.
- Sönmez, V., & Alacapınar, G. F. (2014). *Örneklendirilmiş bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık
- Torun, F., & Şahin, S. (2016). Argümantasyon temelli sosyal bilgiler dersinde öğrencilerin argüman düzeylerinin belirlenmesi. *Eğitim ve Bilim*, 41(186), 233-251.

- Türkmenoğlu, M., & Çopur, E. (2021). Sınıf öğretmenlerinin argümantasyona ilişkin görüşlerinin ve argüman oluşturma düzeylerinin incelenmesi. *Uluslararası Temel Eğitim Çalışmaları Dergisi*, 2(1), 29-42.
- Tüzün, Ü. N., Tüysüz, M., & Eyceyurt-Türk, G. (2021). The effect of argumentation-based organic chemistry teaching on students' argument construction skills. *International Journal of Contemporary Educational Research*, 8(2), 46-56.
- Waghid, Y. (2008). Democratic citizenship, education and friendship revisited: In defence of democratic justice. *Studies in Philosophy and Education*, 27(2), 197-206.
- Yeşildağ-Hasançebi, F., & Günel, M. (2013). Argümantasyon tabanlı bilim öğrenme yaklaşımının dezavantajlı öğrencilerin fen bilgisi başarılarına etkisi. *İlköğretim Online*, 12(4), 1056-1073.
- Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (9. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Zeidler, D. L., & Sadler, T. D. (2008). *The role of moral reasoning in argumentation: Conscience character and care*. In S.Erduran & M.P. Jimenez-Aleixandre (Eds), *Argumentation in science education: Perspectives from classroom-based research* (pp: 201-216), Dordrecht Netherlands: Springer Press.





# Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute Journal

| cebed.cumhuriyet.edu.tr |

Founded: 2021

Available online, e-ISSN: 2822-3675

Publisher: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

## Using Dynamic Geometry Softwares in Visualization of Fourth-Grade Geometry Objectives

Özlem Özçakır Sümen<sup>1,a,\*</sup><sup>1</sup>Department of Basic Education, Faculty of Education, Ondokuz Mayıs University, 55270 Atakum/Samsun, Turkey

\*Corresponding author

### Research Article

#### History

Received: 12/03/2022

Accepted: 29/03/2022

### ABSTRACT

Dynamic geometry software enables the teaching of geometric concepts interactively with moving objects. GeoGebra, Cabri 3D, and Geometer's Sketchpad are the most well-known dynamic geometry softwares. The aim of this study is to compare the usage of dynamic geometry softwares in the visualization of the fourth-grade geometry objectives and to examine the students' opinions on the use of dynamic geometry software in the teaching of the geometry subjects. In the study, activities for fourth-grade geometry objectives were designed by using GeoGebra, Cabri 3D and Geometer's Sketchpad, and they were compared in terms of their features. As a result, it was seen that GeoGebra is more usable in teaching geometry subjects in the fourth-grade because it can be used for more learning objectives, is easy to use, and free of charge. Then the activities designed with GeoGebra on geometric shapes, symmetry and angles were applied to fourth-grade students via distance education, and students' opinions were investigated. The study was carried out as a case study, one of the qualitative research methods, and the data obtained from the interviews were analyzed with content analysis. As a result of the research, it was determined that the students found the use of GeoGebra in mathematics lessons positive. In the interviews, the students stated that GeoGebra facilitated their understanding of the subject and they found the program effective, useful, and entertaining.

**Keywords:** Cabri 3D, Dynamic Geometry Software, Fourth-Grade Geometry Objectives, GeoGebra, Geometer's Sketchpad

## Dördüncü Sınıf Geometri Kazanımlarının Görselleştirilmesinde Dinamik Geometri Yazılımlarının Kullanılması

#### Süreç

Geliş: 12/03/2022

Kabul: 29/03/2022

### Öz

Dinamik geometri yazılımları geometrik kavramların hareketli nesnelere etkileşimli öğretilmesini sağlayan bilgisayar programlarıdır. GeoGebra, Cabri 3D ve Geometer's Sketchpad en çok bilinen ve matematik derslerinde en çok kullanılan dinamik geometri yazılımlarıdır. Bu çalışmanın amacı dördüncü sınıf geometri kazanımlarının görselleştirilmesinde dinamik geometri yazılımlarının kullanımının karşılaştırılması ve geometri konularının öğretiminde dinamik geometri yazılımının kullanılmasına yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesidir. Çalışma kapsamında öncelikle dinamik geometri yazılımları kullanılarak dördüncü sınıf geometri kazanımlarına yönelik etkinlikler tasarlanmış ve programlar özellikleri açısından karşılaştırılmıştır. GeoGebra programının daha fazla kazanıma yönelik kullanılabilirliği, kullanımının kolay ve ücretsiz olması nedeniyle dördüncü sınıf düzeyinde daha kullanılabilir olduğu görülmüştür. Daha sonra GeoGebra ile geometrik şekiller, simetri ve açılar konularına yönelik tasarlanan etkinlikler dördüncü sınıf öğrencileri ile uzaktan eğitimle yürütülmüş ve öğrenci görüşleri alınmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması şeklinde gerçekleştirilen çalışmada görüşmelerden elde edilen veriler içerik analizi ile analiz edilmiştir. Araştırma sonucunda, öğrencilerin genel olarak matematik derslerinde GeoGebra kullanımını olumlu buldukları tespit edilmiştir. Görüşmelerde, öğrenciler GeoGebra'nın konuyu anlamalarını kolaylaştırdığını; programı etkili, yararlı ve eğlenceli bulduklarını ifade etmişlerdir.

**Anahtar Kelimeler:** Cabri 3D, Dinamik Geometri Yazılımları, Dördüncü Sınıf Geometri Kazanımları, GeoGebra, Geometer's Sketchpad

#### Copyright



This work is licensed under  
Creative Commons Attribution 4.0  
International License

ozlem.ozcakir@omu.edu.tr

<https://orcid.org/0000-0002-5140-4510>

**How to Cite:** Özçakır Sümen, Ö. (2022). Dördüncü sınıf geometri kazanımlarının görselleştirilmesinde dinamik geometri yazılımlarının kullanılması. *Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute Journal*, 1(1), 10-18.

## Giriş

Bilgisayar yazılımları matematik kavramları arasındaki ilişkileri somutlaştırdığı için matematiksel anlamayı kolaylaştırır (Baki, 2002). Bu nedenle matematik eğitiminde bilgisayar kullanımının artması Dinamik Geometri Yazılımlarının (DGY) kullanımına da yansımış (Christou, Mousoulides, Pittalis ve Pitta-Pantazi, 2004), geometri konularının öğretilmesinde DGY kullanımı yaygınlaşmıştır. DGY öğrencilerin matematik kavramlarını keşfetmelerini, varsayımda bulunmalarını ve bunları test etmelerini sağlar (Hohenwarter ve Jones, 2007; Hohenwarter, Hohenwarter ve Lavicza, 2008). Bu nedenle DGY'nin en önemli özelliklerinden biri, öğrencilerin geometride araştırma yapmalarını teşvik etme potansiyelidir (Luthuli, 1996). Ayrıca sürüklenme özelliğine sahip DGY'ler geometrik şekillerin sürekli değiştirilmesini sağlayarak belirli varsayımların doğru olup olmadığının hızlı ve kolay bir şekilde araştırılmasına olanak tanır (Christou ve diğ., 2004). Öğrenciler DGY ortamlarında geometrik nesnelere sürükleyerek deneyler yapabilir, ispat yapmak için fikirler geliştirebilir, genelleme ve teoremlere ulaşabilirler (Christou ve diğ., 2004; Jones, 2000). Ancak bu süreçte öğrencilerin geometrik nesnelere, teoremleri ve özellikleri açıklamaları ve doğrulamaları önemlidir (Jones, 2000). Çünkü DGY ortamlarının matematiksel özellikleri bu kadar kolay görme fırsatı sunmasının, ispat ihtiyacını ve dolayısıyla öğrenmeyi azaltabileceği ve hatta öldürebileceği iddia edilmekte, bu konudaki tartışmalar sürmektedir (Laborde, 2000).

## Matematik Eğitiminde Kullanılan Dinamik Geometri Yazılımları

Matematik derslerinde kullanılmaya başlanan DGY geliştirilmiştir ve bu yazılımların öğrencilerin başarılarını, geometri öğrenmeye karşı ilgi ve motivasyonlarını artırdığı; bilişsel becerilerini geliştirdiği bulunmuştur (Erbaş ve Yenmez, 2011; Kuzle, 2013; Solvang ve Haglund, 2021; Yılmaz, Ertem ve Güven, 2010; Zengin, Furkan ve Kutluca, 2012). DGY içinde GeoGebra, Cabri, Geometer's Sketchpad ve Logo en çok bilinen ve kullanılanlarıdır (Hohenwarter ve Jones, 2007). Bu programlardan GeoGebra geometri konuları ile cebir arasında ilişki kurmaktadır. GeoGebra'daki bilgisayar cebir sistemleri öğrencinin cebirsel işlemleri yapmasını, dinamik geometri kısmı ise öğrencinin geometrik şekilleri hareket ettirerek aralarındaki ilişkiyi görmesini ve araştırmasını sağlamaktadır. Böylece anlamlı matematik öğrenme gerçekleşmektedir (Dikovic, 2009; Hohenwarter ve Jones, 2007). Bununla birlikte hem bir DGY hem de cebir sistemi olan GeoGebra STEM eğitim yaklaşımına uygun biçimde matematik eğitiminde modelleme, görselleştirme ve programlamaya olanak sağlamakta (Ziatdinov ve Valles, 2022); öz yeterlilik ve özdüzenlemeli öğrenmeyi geliştirmekte (Zetriuslita ve Istikomah, 2021) ve kavramsal anlamayı ve kalıcılığı desteklemektedir (Birgin ve Yazıcı, 2021). Ancak GeoGebra ile ilgili 2010-2020 yılları arasında yapılan araştırmalar incelendiğinde, belirlenen yıllar

arasında GeoGebra ile farklı matematik konularına yönelik birçok uygulama yapılmasına rağmen GeoGebra'nın öğrencilerin bilişsel öğrenmesine, öğrenme kaygısına ve katılımına etkilerini araştıran çok az çalışma yapıldığı belirlenmiştir (Yohannes ve Chen, 2021).

Geometri konularının öğretiminde kullanılan diğer DGY Geometer's Sketchpad'dir. Geometer's Sketchpad öğrencilerin çizimler oluşturmalarına, ölçümler yapmalarına ve bir çizimin öğelerini sürüklemelerine olanak tanımaktadır. Geometer's Sketchpad'in öğrencilerin geometri başarısını olumlu etkilediği, matematik derslerine yönelik tutumlarını geliştirdiği (Dimakos ve Zaranis, 2010; Eu, 2013; O'Donnell, 2011) ve geometrik dönüşümü anlamalarına aracılık ettiği (Hollebrands, 2007) bulunmuştur. Geometer's Sketchpad uygulamaları ile öğrencilerin problem çözme becerileri arasında yüksek düzeyde pozitif bir ilişki olduğu (Koyuncu, Akyüz ve Çakıroğlu, 2015) ve bu programın matematiksel ispat süreçlerinde kullanılmasının anlamlı ispat yapmayı sağladığı da (Christou ve diğ., 2004) diğer çalışmaların sonuçlarında bildirilmiştir.

Geometrik cisimleri görselleştirmede ve üç boyutu kavramada önemli potansiyeli olan diğer yazılım ise Cabri 3D'dir (Accascina ve Rogara, 2006). Cabri 3D ile yapılan geometri öğretiminin öğrencilerin kavramsal anlamalarını kolaylaştırdığı ve matematiksel genellemelere ulaşmalarını sağladığı (Gürbüz ve Gülburnu, 2013), uzamsal yönelim becerilerini geliştirdiği ortaya çıkmıştır (Kösa ve Halay, 2018). Ancak üç boyutlu nesnelere Cabri 3D ortamında iki boyutlu gösteriminin öğrencilerde bazı kavram yanılgılarına sebep olduğu da bu alanda ulaşılan sonuçlar arasındadır (Accascina ve Rogara, 2006).

Alanyazında farklı eğitim kademelerinde DGY'nin matematik eğitimine katkılarını araştıran çalışmalar yürütülmektedir (Öçal ve Şimşek, 2017; Şahin ve Kabasakal, 2018; Tatar, Akkaya ve Kağızmanlı, 2011; Topuz ve Birgin, 2020). Ancak bu DGY'leri ilköğretim düzeyine ve kazanımlarına uygunluk açısından değerlendiren çalışmalarda boşluk göze çarpmaktadır. Bu nedenle bu çalışmada dördüncü sınıf geometri kazanımlarının görselleştirilmesinde GeoGebra, Geometer's Sketchpad ve Cabri 3D yazılımlarının kullanımları karşılaştırılmış ve ilköğretim düzeyine uygunlukları değerlendirilmiştir. Daha sonra DGY ile tasarlanan etkinlikler dördüncü sınıf öğrencileri ile yürütülmüş ve öğrencilerin geometri konularının öğretiminde DGY kullanımına ilişkin görüşleri incelenmiştir. Matematik derslerinde DGY kullanımına ilişkin öğrenci görüşlerinin belirlenmesinin öğrencilerin duyuşsal özelliklerini ortaya koyarak bu alandaki eğitime yön vermesi bakımından önemli olduğu düşünülmektedir. Çalışmanın araştırma soruları şu şekildedir:

- Dördüncü sınıf geometri kazanımlarının görselleştirilmesinde GeoGebra, Cabri 3D ve Geometer's Sketchpad'in kullanımlarının karşılaştırılması nasıldır?
- Dördüncü sınıf öğrencilerinin geometri konularının öğretiminde DGY kullanımına ilişkin görüşleri nelerdir?

## Yöntem

Bu çalışmada nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Merriam (2009)'a göre durum çalışması sınırlı bir sistemin derinlemesine analizi ve tanımlanmasıdır. Bu çalışmadaki durum dördüncü sınıf geometri kazanımlarının görselleştirilmesinde DGY kullanımı olarak belirlenmiştir.

### Katılımcılar

Araştırma 2020-2021 eğitim yılında Kuzey Anadolu'da bulunan bir şehrin merkezindeki bir ilkokulda gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar kolay ulaşılabılır örneklemle seçilen, bir devlet okulunun dördüncü sınıfında öğrenim gören 9 kız, 9 erkek toplam 18 öğrenciden oluşmaktadır.

### Veri Toplama Aracı

Araştırmanın verileri yarı yapılandırılmış görüşme formuyla toplanmıştır. Görüşme soruları öğrencilerin geometri konularının öğretiminde DGY kullanılmasına yönelik görüşlerini belirlemek amacıyla hazırlanmıştır. Hazırlanan açık uçlu sorular öğrenci görüşlerini geliştirmek amacıyla ek sorularla desteklenmiştir (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Görüşme formu uzman görüşüne sunulmuş ve gerekli düzeltmeler yapılmıştır. Görüşme formunda yer alan sorulardan biri şu şekildedir:

*“Bu matematik dersinde kullandığımız bilgisayar programını, GeoGebra’yı nasıl buldun? Konuyu öğrenmeni nasıl etkiledi? Programı olumlu-olumsuz özellikleri açısından değerlendirebilir misin?”*

### Uygulama Süreci

Araştırmanın birinci sorusunu yanıtlamak için GeoGebra, Cabri 3D ve Geometer's Sketchpad programları ile dördüncü sınıf geometri kazanımlarına yönelik etkinlikler tasarlanmış ve bu yazılımların geometri kazanımlarının görselleştirilmesindeki kullanım durumları karşılaştırılmıştır. Bu amaçla Matematik Dersi Öğretim Programındaki dördüncü sınıf geometri kazanımlarını (Milli Eğitim Bakanlığı [MEB], 2018) içeren bir tablo hazırlanmış ve sırayla tüm kazanımlar her üç yazılımla görselleştirilerek etkinlikler oluşturulmuştur. Daha sonra tabloda etkinlik oluşturulabilen kazanımlar artı (+) işareti ile etkinlik tasarlanamayan kazanımlar eksi (-) işareti ile gösterilmiştir. Böylece bu yazılımlar ilkokul geometri kazanımlarına uygunluk açısından değerlendirilmiştir. Sonuçlar tablo olarak sunulmuştur.

Araştırmanın devamında birinci bölümde GeoGebra'nın dördüncü sınıf düzeyine daha uygun olduğu görüldüğünden öğrencilerle GeoGebra kullanılarak uygulamalar yürütülmüştür. Matematik Dersi Öğretim Programında dördüncü sınıf geometri öğrenme alanı “geometrik cisimler ve şekiller”, “uzamsal ilişkiler” ve “geometride temel kavramlar” olmak üzere üç farklı alt öğrenme alanından oluşmaktadır (MEB, 2018). Araştırmada uygulanmak üzere her bir alt öğrenme alanına ait bir etkinlik seçilmiştir. Toplam üç alt öğrenme alanına yönelik üç farklı etkinlik oluşturulmuş ve dördüncü sınıf öğrencileriyle COVID 19 salgını sebebiyle uzaktan

eğitim yoluyla gerçekleştirilmiştir. Belirlenen ve çalışmada uygulanan etkinlikler şunlardır:

- Üçgen, kare ve dikdörtgen oluşturma, kenarlarını ve köşelerini isimlendirme, kenar özelliklerini belirleme
- Simetri doğrusu çizme, şeklin simetriğini alma
- Açık çizme, isimlendirme, ölçme

Uygulamalarda öğrencilere öncelikle GeoGebra programını tanıtılmıştır. Programın arayüzü, araçları, çizim bölümü, cebir bölümü ayrı ayrı örneklerle anlatılmıştır. Ardından etkinliklerin uygulanmasına geçilmiştir. Her bir etkinlik önce araştırmacı tarafından yapılmış, ardından her öğrenci etkinliği kendi bilgisayarında gerçekleştirmiştir. Tüm öğrencilerin etkinliği gerçekleştirmesi için yeterli zaman verilmiş, yapamayan öğrencilerle iletişim kurularak rehberlik edilmiştir. Her etkinlik için ayrı bir ders saati kullanılmış, toplamda üç etkinlik üç ders saatinde uygulanmıştır. Öğrencilerin her etkinlik ile ilgili farklı örnek oluşturmaları sağlanmıştır. Uygulamalar bittikten sonra açık uçlu sorulardan oluşan görüşme formu Google Formlar aracılığıyla oluşturulmuş ve öğrencilerle internet üzerinden paylaşılmıştır. Öğrencilerden formda yer alan soruları cevaplamaları ve etkinliklere yönelik görüşlerini açıklamaları istenmiştir.

### Veri Analizi

Öğrencilerin görüşme sorularına verdiği yanıtlar içerik analizi ile analiz edilmiştir. İçerik analizi yapılırken birbirine benzeyen veriler belirli kavramlar ve temalar etrafında bir araya getirilir ve okuyucunun anlayabileceği biçimde organize edilerek yorumlanır (Yıldırım ve Şimşek, 2006). Bu amaçla öncelikle öğrencilerin görüşme sorularına verdikleri cevaplar düzenlenmiştir. Daha sonra cevaplar kodlanmış ve benzer kodlar bir araya getirilerek temalar oluşturulmuştur. Temalar ve kodlar görüşmelerle eşzamanlı olarak tekrar gözden geçirilmiş, benzer olanlar birleştirilerek azaltılmış, farklı olanlar yeni kod ve temalarda sınıflanmıştır. Böylece başlangıçta oluşturulan tema çerçevesi yeniden düzenlenerek kodlama işlemi tamamlanmıştır. Yapılan tüm analizler uzman görüşüne sunulmuştur. Uzman verileri ve yapılan kodlamayı inceleyerek aralarında tutarlılık olup olmadığını belirlemiştir. Farklı düşündüğü noktalarda araştırmacı ve uzman görüş alışverişinde bulunarak fikir birliğine varmışlar, böylece kod ve tema çerçevesine son şekli verilmiştir. Elde edilen kod ve temalar bulgular bölümünde tablo halinde sunulmuş ve öğrenci görüşlerinden direk alıntılarla desteklenmiştir. Çalışmada öğrenciler cinsiyetleri dikkate alınarak K1, E2 şeklinde kodlanmıştır. K1, 1 numaralı kız öğrenciyi; E2, 2 numaralı erkek öğrenciyi göstermektedir.

### Araştırmanın Etik İzinleri

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine

Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi: 30.04.2021

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 2021/370

## Bulgular

### Dördüncü Sınıf Geometri Kazanımlarının Görselleştirilmesinde DGY Kullanımlarının Karşılaştırılması

Dördüncü sınıf geometri kazanımlarına yönelik GeoGebra, Cabri 3D ve Geometer’s Sketchpad ile etkinlikler tasarlandığında Tablo 1’de görülen sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 1’de görüldüğü üzere, “Geometrik Cisimler ve Şekiller” alt öğrenme alanına ait tüm kazanımlar her üç DGY ile görselleştirilebilmektedir. Özellikle Geometer’s Sketchpad programının çizim alanında bir kalemle istenildiği şekilde yazım ve çizim yapılabilmesi programa büyük bir avantaj sağlamaktadır. Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirme kazanımına yönelik her üç DGY kullanılarak oluşturulan etkinlikler Şekil 1’de görülmektedir.

Küpün açınımları ve birim küplerle model oluşturma kazanımlarında her üç DGY’nin de kullanılabilmesine rağmen Geometer’s Sketchpad programında küp

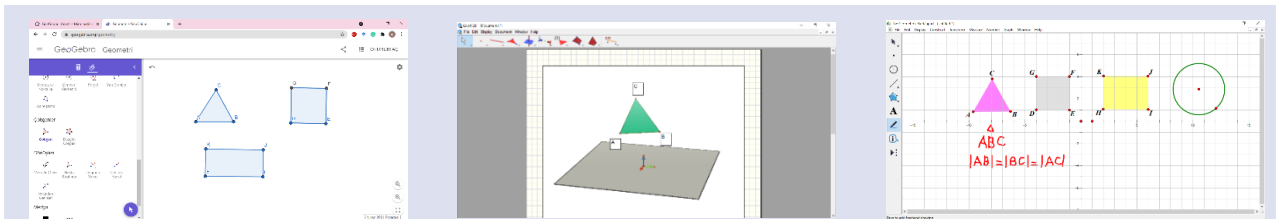
çizilmesinin diğer programlara göre daha zor ve karmaşık olduğu görülmüştür. Bu nedenle dördüncü sınıf öğrencileri için zor olabileceği düşünülebilir. Geometri öğrenme alanına ait ikinci alt öğrenme alanı “uzamsal ilişkiler”dir. GeoGebra, Geometer’s Sketchpad ve Cabri 3D programlarının her üçü de bu alt öğrenme alanında yer alan simetri kazanımlarına yönelik etkinlikler tasarlanmasına imkan vermektedir. Şekil 2, “M.4.2.2.2. Verilen şeklin doğruya göre simetriğini çizer.” kazanımının her üç DGY ile görselleştirilmesine ait örnekleri içermektedir.

“Geometride temel kavramlar” alt öğrenme alanına ait kazanımlarda ise DGY kullanımı farklılaşmaktadır. “M.4.2.3.1. Düzlemi tanımlar ve örneklendirir.” ile “M.4.2.3.2. Açığı oluşturan ışınları ve köşeyi belirler, açığı isimlendirir ve sembolle gösterir.” kazanımlarına yönelik her üç DGY ile etkinlik oluşturulabilmektedir. Standart olmayan birimlerle açı ölçme kazanımında DGY kullanılamamaktadır. Bununla birlikte, GeoGebra ve Geometer’s Sketchpad açı oluşturma, isimlendirme ve ölçme ile ilgili işlemlere sahipken Cabri 3D’nin açı ölçmeye ilişkin bir işlevi bulunmamaktadır. Bu nedenle Cabri 3D’nin açı ölçme dışındaki kazanımların görselleştirilmesinde kullanılabileceği görülmüştür. Açı ölçme ile ilgili kazanımlarda Cabri 3D’nin kullanılamaması programın dezavantajı olarak düşünülmüştür. Şekil 3’de açı ölçmeye ait GeoGebra ve Geometer’s Sketchpad ile oluşturulan etkinlikler görülmektedir.

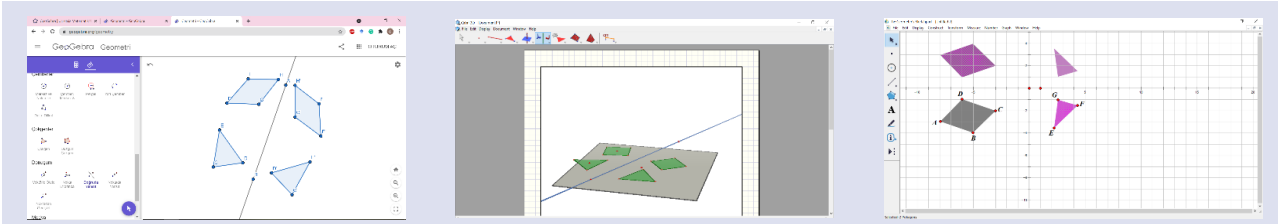
Tablo 1. Geometri Kazanımlarının Görselleştirilmesinde DGY Kullanımlarının Karşılaştırılması

Alt öğrenme alanı	Kazanımlar	G	GS	C
M.4.2.1. Geometrik Cisimler ve Şekiller	M.4.2.1.1. Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirir.	+	+	+
	M.4.2.1.2. Kare ve dikdörtgenin kenar özelliklerini belirler.	+	+	+
	M.4.2.1.3. Üçgenleri kenar uzunluklarına göre sınıflandırır.	+	+	+
	M.4.2.1.4. Açınımları verilen küpü oluşturur.	+	+	+
	M.4.2.1.5. İzometrik ya da kareli kâğıda eş küplerle çizilmiş olarak verilen modellere uygun basit yapılar oluşturur.	+	+	+
M.4.2.2. Uzamsal İlişkiler	M.4.2.2.1. Ayna simetrisini, geometrik şekiller ve modeller üzerinde açıklayarak simetri doğrusunu çizer.	+	+	+
	M.4.2.2.2. Verilen şeklin doğruya göre simetriğini çizer.	+	+	+
M.4.2.3. Geometride Temel Kavramlar	M.4.2.3.1. Düzlemi tanımlar ve örneklendirir.	+	+	+
	M.4.2.3.2. Açığı oluşturan ışınları ve köşeyi belirler, açığı isimlendirir ve sembolle gösterir.	+	+	+
	M.4.2.3.3. Açıları, standart olmayan birimlerle ölçer ve standart ölçme birimlerinin gerekliliğini açıklar.	-	-	-
	M.4.2.3.4. Açıları standart açı ölçme araçlarıyla ölçerek dar, dik, geniş ve doğru açı olarak belirler.	+	+	-
	M.4.2.3.5. Standart açı ölçme araçları kullanarak ölçüsü verilen açığı oluşturur.	+	+	-

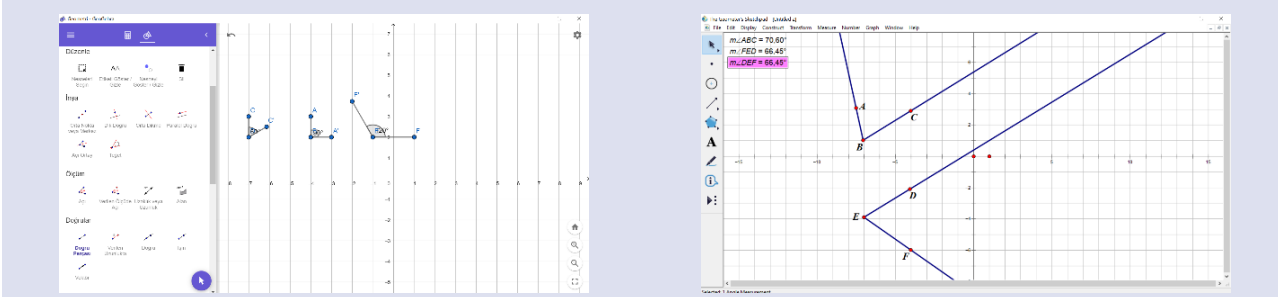
G: GeoGebra, GS: Geometer's Sketchpad; C: Cabri 3D



Şekil 1. Üçgen, kare ve dikdörtgenin kenarlarını ve köşelerini isimlendirme kazanımının DGY ile görselleştirilmesi



Şekil 2. Verilen şeklin doğruya göre simetrisini çizme kazanımına yönelik tasarlanan etkinlikler



Şekil 3. GeoGebra ve Geometer's Sketchpad ile açı ölçme kazanımının görselleştirilmesi

Tablo 2. Öğrencilerin Görüşlerinin Analizi Sonucu Ortaya Çıkan Kod ve Temalar

Temalar	Kodlar	f	Öğrenciler
GeoGebra'nın özellikleri	Anlamayı kolaylaştırma	10	K2, K3, K4, E3, E4, K5, K8, K9, E8, E9
	Eğlenceli	10	E1, K2, E2, E3, E4, E6, K5, E7, K6, E9
	Etkili/Yararlı	8	E3, E5, E6, K3, K4, K5, K8, E8
	Matematik bilgisini geliştirme	4	E1, E2, E8, E9
	İlgi çekici	3	E3, K5, K8
	Kullanımı kolay	3	K2, K5, E8
	Kafa karıştırıcı-zor	3	K1, K6, K8
	Teknolojik	2	E4, E9
	Keşfettirici	1	K1
	Motive edici	1	E4
Ders çalışırken kullanma tercihleri	Evet	10	E1, K2, K3, E2, K4, E3, E4, K5, E8, E9
	Hayır	4	E7, K6, K7, K8
	Belki	4	K1, E5, E6, K9

Sonuç olarak; GeoGebra'nın daha fazla kazanıma yönelik kullanılabilmesi, kullanımının kolay ve ücretsiz olması nedenleriyle dördüncü sınıf geometri konularının öğretiminde kullanmaya daha elverişli olduğu görülmüştür. Araştırmanın ikinci sorusunu yanıtlamak için dördüncü sınıf öğrencileriyle GeoGebra ile etkinlikler yürütülmüştür.

#### **Dördüncü Sınıf Öğrencilerinin Geometri Konularının Öğretiminde DGY Kullanımına İlişkin Görüşleri**

Öğrencilerin GeoGebra ile geometri konularının öğretimine ilişkin görüşleri analiz edildiğinde Tablo 2' deki sonuçlara ulaşılmıştır.

Tablo 2'de görüldüğü üzere, öğrencilerin GeoGebra programına yönelik görüşleri iki temada toplanmıştır: *GeoGebra'nın özellikleri* ve *ders çalışırken kullanma tercihleri*. DGY'nin özellikleri konusunda en fazla dile getirilen görüşler *anlamayı kolaylaştırma* ( $f=10$ ) ve

*eğlenceli* ( $f=10$ ) kodlarında toplanmıştır. *Anlamayı kolaylaştırma* konusunda bir öğrenci görüşlerini şu şekilde dile getirmiştir: "Konuyu anlamama yardım etti, daha kolay öğrenmemi sağladı" (K4). GeoGebra'yı eğlenceli bulan öğrencilerden birinin görüşleri ise şu şekildedir: "Zevkli, dikkat çekici, ilgi çekici, heyecan verici. Etkili ve güzel, ben bu uygulamayı olumlu buldum" (K5). GeoGebra'nın özellikleri konusunda en fazla dile getirilen kodlardan diğeri *etkili/yararlı* ( $f=8$ ) kodu olmuştur: "[GeoGebra'yı] Kullanmayı düşünüyorum, çünkü yararlı olduğu görüşündeyim" (E3). Bunların dışında dört öğrenci GeoGebra uygulamasının matematik bilgilerini geliştirdiğini ( $f=4$ ); üçer öğrenci de *ilgi çekici* ( $f=3$ ) ve *kullanımı kolay* ( $f=3$ ) bulduklarını ifade etmiştir: "Kullanımı kolay, etkili ve faydalı bir uygulama" (E8). Bu temada ortaya çıkan diğer kodlar *teknolojik* ( $f=2$ ), *keşfettirici* ( $f=2$ ) ve *motive edicidir* ( $f=2$ ). Bu kodlara ilişkin öğrenci görüşlerinden örnekler şunlardır: "Öğrenmeyi

*kolaylaştırıyor, çünkü hem bir teknolojik bir aletle uğraşılıyor hem de dersi daha iyi anlamış oluyoruz” (E9), “Bu bir uygulama. Öğretmenler bir şeyi sana direkt öğretir, ama burada bunu sen keşfetmek zorundasın” (K1). Bu temada GeoGebra’ya yönelik bir de olumsuz kod ortaya çıkmıştır. Üç öğrenci GeoGebra’yı kafa karıştırıcı-zor (f=3) bulunduğunu ifade etmiştir: “Kullanımı biraz zor” (K8).*

Öğrenciler “*Ders çalışırken GeoGebra’yı kullanır mısınız?”* sorusunu ise büyük oranda *Evet (f=10)* olarak cevaplamışlardır. Bu öğrencilerden birinin görüşleri şu şekildedir: “*Evet, çünkü görsellerinden daha iyi anlıyorum ve çok eğlenceli” (K2). Bu soruya dört öğrenci Hayır (f=4) cevabını vermiştir: “Şu anlık kullanmayı düşünmüyorum, çünkü hem EBA’dan hem de youtube kanallarından konularımı tekrar ederek çalışıyorum ve en son olarak kendi test kitaplarımdan veya bilgisayar üzerinden sorular ile pekiştiriyorum” (K8). Dört öğrenci ise GeoGebra kullanımı konusunda kararsız kalmış ve görüşlerini belki (f=4) olarak dile getirmiştir.*

## Sonuç, Tartışma ve Yorum

DGY geometriyi öğrenme ve öğretmede yeni bakış açıları sunmaktadır (Healy ve Hoyles, 2002; Straesser, 2002). Bu çalışmada dördüncü sınıf geometri kazanımlarının görselleştirilmesinde dinamik geometri yazılımlarının kullanımı karşılaştırılmış, ardından geometri konularının öğretiminde dinamik geometri yazılımı kullanılmasına yönelik öğrenci görüşleri incelenmiştir. Araştırma sonucunda DGY’lerin kullanımları karşılaştırıldığında programlara ait bazı farklılıklar dikkat çekmiştir. Geometer’s Sketchpad yazılımı ile dördüncü sınıf kazanımlarına yönelik etkinlikler oluşturulabilirken, birim küplerin görselleştirilmesindeki zorluklar programa negatif özellikler kazandırmaktadır. Cabri 3D ise açı ölçme işlevi içermediğinden, açı ölçmeye yönelik etkinliklerde kullanılamamaktadır. Buna karşın tüm kazanımların GeoGebra ile oluşturulabilmesi ve yazılımın kullanım kolaylığı programı ilkökul düzeyinde daha kullanılabilir hale getirmektedir. Ayrıca cebir sistemleri içermesi, hesap makinesi özelliği, matematiksel hesaplara olanak sağlaması programın daha işlevsel olmasını sağlayan özellikleridir. Bunlarla birlikte GeoGebra ücretsiz bir yazılımken, Cabri 3D ve Geometer’s Sketchpad ücretli programlardır ve sınırlı kullanım imkanı sunmaktadır. Bu nedenle dördüncü sınıf düzeyinde GeoGebra yazılımının kullanımı ön plana çıkmaktadır. Ancak bu sonuçların çalışmanın gerçekleştirildiği tarihte sınırlı olduğu, bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler ışığında yazılımların da sürekli geliştirileceği ve güncelleneceği unutulmamalıdır.

Araştırmada, öğrencilerin genel olarak matematik derslerinde GeoGebra kullanımını olumlu buldukları tespit edilmiştir. Veri analizi sonuçları, GeoGebra’nın özelliklerine yönelik öğrencilerin görüşlerinin en fazla anlamayı kolaylaştırma, eğlenceli, etkili, yararlı kodlarında toplandığını ortaya koymuştur. Araştırmanın bu sonuçlarının literatürdeki diğer çalışmalarla tutarlı olduğu görülmektedir. GeoGebra’nın anlamayı kolaylaştırması ve

etkili öğrenmeyi sağlaması yapılan diğer çalışmalar sonucunda da ortaya çıkmıştır (Baltacı, Yıldız ve Köse, 2015; Şahin ve Kabasakal, 2018; Topuz ve Birgin, 2020). Çünkü öğrenciler DGY ile geometrik şekilleri ve kavramları manipüle eder, gözlemler, test eder, hareket ettirerek ve sürükleyerek kavramlar arası ilişkileri görür, animasyonlarla bu ilişkileri hareketli olarak görüntüler (Forsythe, 2007; Hill ve Hannafin, 2001; Laborde 2001). Bu nedenle geometri konularının öğrencilere DGY ile öğretilmesi geometrik kavramları ve nesnelere arası ilişkileri somutlaştırmakta, böylelikle öğrencilerin konuyu kavramalarını kolaylaşmaktadır. Bununla birlikte diğer çalışmalarda öğretmenlerin ve öğretmen adaylarının da GeoGebra’yı kullanımı kolay, akılda kalıcı ve eğlenceli buldukları ortaya çıkmıştır (Öçal ve Şimşek, 2017; Tatar ve diğ., 2011). Bu nedenle öğretmenlerin matematik derslerinde GeoGebra yazılımını kullanmaları öğrencilerin matematik kavramlarını anlamlı öğrenmelerine olanak sağlayacaktır. Bunların dışında öğrenciler GeoGebra’ya ve GeoGebra ile gerçekleştirilen etkinliklere yönelik farklı birçok pozitif düşünceler dile getirmiştir. Programın matematik bilgilerini geliştirdiğini, ilgi çekici olduğunu, kullanımının kolay olduğunu ifade etmişler; programın teknolojik, keşfettirici ve motive edici yönlerine vurgu yapmışlardır. Literatürde de benzer sonuçlara ulaşan çalışmalar mevcuttur (Şahin ve Kabasakal, 2018; Tatar ve diğ., 2011; Topuz ve Birgin, 2020). Topuz ve Birgin (2020) yedinci sınıf öğrencilerine çember ve daire konusunu GeoGebra ile öğretmiş ve sonuçta programın anlamayı kolaylaştırma, zihinde canlandırma, günlük hayatla ilişkilendirme, kolay çizim yapma ve keşfetme fırsatları sağladığını belirlemiştir. Araştırma sonuçlarının bu çalışmanın sonuçlarıyla uyumlu olduğu söylenebilir. Ancak bazı öğrenciler görüşmelerde GeoGebra’yı kafa karıştırıcı ve zor bulduklarını da ifade etmişlerdir. Uygulamalar pandemi nedeniyle uzaktan eğitimle yürütüldüğü için öğrencilerin çalışmalarının bire bir takip edilmesi zorlaşmıştır. Bu nedenle bazı öğrencilere GeoGebra programı zor ve karmaşık gelmiş olabilir. Bu durum çalışmanın bir sınırlılığı olarak kabul edilebilir. Yüz yüze eğitimle bire bir etkileşim kurularak öğrencilerin programı daha kolay öğrenecekleri düşünülebilir.

## Öneriler

Çalışmanın sonuçlarına bağlı olarak yapılabilecek önerilerden bazıları şunlardır: GeoGebra ile yapılan matematik eğitimi öğrencilerin konuları anlamalarını kolaylaştırmakta, öğrenciler DGY ile gerçekleştirilen matematik eğitime sevmekte ve olumlu yaklaşmaktadır. Bu nedenle ilkökul öğrencilerine GeoGebra programı öğretilmeli ve derslerinde aktif olarak kullanmaları sağlanmalıdır. Bu konuda farklı sınıf düzeylerinde ve farklı konularda DGY kullanımını inceleyen çalışmalar yürütülmesi hem alana katkı sağlayacak hem de araştırmacılara yol gösterecektir.

## Extended Summary

## Introduction

Dynamic geometry software (DGS), which is used in geometry teaching, enables students to discover mathematical concepts and relationships between concepts, make assumptions and test them (Hohenwarter & Jones, 2007; Hohenwarter et al., 2008). Therefore, one of the essential features of DGS is its potential to encourage students to research geometry (Luthuli, 1996). The most known DGSs are GeoGebra, Cabri 3D, Geometer's Sketchpad, and Logo in mathematics education (Hohenwarter & Jones, 2007). Studies show that using DGS in mathematics lessons increases students' mathematics achievement, interest, and motivation towards learning geometry and improves their cognitive skills (Erbaş & Yenmez, 2011; Kuzle, 2013; Yılmaz et al., 2010; Zengin et al., 2012). GeoGebra, which is both a DGS and algebra system, enables modeling, visualization, and programming in mathematics education in accordance with STEM education (Ziatdinov & Valles, 2022), improves self-efficacy and self-regulated learning (Zetriuslita & Istikomah, 2021), and supports conceptual understanding and retention (Birgin & Yazıcı, 2021). As a result of a study examining the results of the studies conducted between 2010 and 2020 on GeoGebra, it was determined that although many applications were performed with GeoGebra on different mathematics subjects, very few studies were conducted investigating the effects of GeoGebra on students' cognitive learning, learning anxiety and engagement (Yohannes & Chen, 2021). The aim of this study is to compare the usage of dynamic geometry softwares in the visualization of the fourth-grade geometry objectives and to examine the students' opinions on the use of dynamic geometry software in the teaching of the geometry subjects. It is thought that determining the students' opinions on the use of DGS in mathematics lessons is important because of revealing the affective characteristics of the students.

## Method

The research method of the study is a case study. The research was conducted with 18 fourth-graders studying in a public school. The participants were selected via a convenient sampling method. The data of the research were collected through semi-structured interviews. The interview questions were prepared to determine the opinions of the students about using DGS in teaching geometry subjects. The interview form was presented to the expert opinion, and corrected in line with the expert opinions.

In the research, firstly, the use of GeoGebra, Cabri 3D, and Geometer's Sketchpad in the visualization of fourth-grade geometry objectives was compared. A table was created consisting of fourth-grade geometry objectives in the mathematics curriculum (Ministry of National Education [MoNE], 2018). Then, each objective was visualized using GeoGebra, Cabri 3D, and Geometer's Sketchpad respectively, and activities were created. So the usage of the DGSs was compared. As a result, it was determined that the GeoGebra program is more usable in

teaching fourth-grade geometry subjects because it can be used for more learning objectives, is easy to use, and is free of charge. As a result, three activities from different learning domains in the mathematics curriculum were selected and implemented by GeoGebra with fourth-grade students through distance education. The activities applied in the study are as follows:

- Creating triangles, squares, and rectangles, naming edges and corners, specifying edge properties of them.
- Drawing the symmetry lines and taking the symmetries of the shapes
- Drawing, naming, and measuring angles.

After the implementation, the students' opinions about the activities were investigated. Data obtained from interviews were analysed with content analysis.

## Findings

The use of DGSs in the visualization of fourth-grade geometry objectives was compared and it was found that GeoGebra and Geometer's Sketchpad programs can be used to visualize all of the fourth-grade geometry objectives. However, although all three DGSs can be used for modelling with unit cubes, it has been seen that drawing cubes in Geometer's Sketchpad program is more difficult and complex. It was also seen that Cabri 3D, does not have an angle measurement function. For this reason, GeoGebra was considered to be more usable in teaching fourth-grade geometry subjects, since it can be used for more learning objectives, is easy to use and free of charge, and it has been decided to use it in activities.

After the applications, the opinions of the students about GeoGebra were investigated and as a result, it was determined that the students generally found the use of GeoGebra in mathematics lessons positive. It was found that students' opinions on the GeoGebra program were gathered under two themes: *GeoGebra's features* and *their preferences for using it in their lessons*. The most expressed opinions about GeoGebra's features were gathered in the codes of *facilitating understanding* (f=10) and *entertaining* (f=10). A student expressed her opinions on *facilitating understanding* code as follows: "It helped me understand the subject and learn more easily" (F4). It was also revealed that students found the program *effective* and *useful*. Other codes that emerged as a result of data analysis are: *Developing mathematical knowledge*, *interesting*, *easy to use*, *confusing-difficult*, *technological*, *exploratory*, and *motivating*. In the interviews, students were also asked "Do you want to use GeoGebra while studying?" and most of them answered this question as *yes*. There are also students who say *no* or *maybe*.

## Discussion & Conclusion

This study examined the use of DGS on the visualization of fourth-grade objectives and the students' opinions on teaching fourth-grade geometry subjects using GeoGebra. It was seen that GeoGebra is more usable in teaching fourth-grade geometry subjects. The data analysis results also revealed that the students'

opinions on the features of GeoGebra were mostly gathered in the codes of facilitating understanding, entertaining, effective, and useful. These results are in consistent with other studies' results in the literature. The fact that GeoGebra provides understanding and facilitates effective learning has also emerged from other studies (Baltacı et al., 2015; Şahin & Kabasakal, 2018; Topuz & Birgin, 2020). Because students manipulate, observe, and test geometric shapes and concepts with DGS, see the relationships between concepts by moving and dragging, and display these relationships in motion with animations (Forsythe, 2007; Hill & Hannafin, 2001; Laborde 2001).

Students expressed many different positive thoughts about GeoGebra and the activities carried out with GeoGebra. They stated that the program improves mathematical knowledge, is interesting and easy to use. They also emphasized GeoGebra's technological, exploratory, and motivating aspects. These results are also similar to the other studies' results (Şahin & Kabasakal, 2018; Tatar et al., 2011; Topuz & Birgin, 2020). However, some students emphasized that they found GeoGebra confusing and difficult.

Some of the suggestions that can be made depending on the results of the study are as follows: Mathematics education with GeoGebra makes it easier for students to understand the subjects, students show positive attitudes towards mathematics education with DGS. For this reason, GeoGebra should be taught to primary school students, and they should use it actively in their lessons. Conducting studies examining the use of DGY at different grade levels and in different subjects will both contribute to the field and guide researchers.

### Yazar Etik Beyanı

Yapılan çalışmada herhangi bir etik dışı işlemin yapılmadığını, etik ihlalden doğacak tüm durumlarda sorumluluğun yazar/yazarlara ait olduğunu ve bilgilendirilmiş gönüllü olur/onam formunun katılımcılara imzalatıldığını beyan ederim.

### Kaynaklar

Accascina, G. & Rogora, E. (2006). Using Cabri3D diyagrams for teaching. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 13(1), 11-22.

Baki, A. (2002). *Bilgisayar destekli matematik*. İstanbul: Ceren Yayın Dağıtım.

Baltacı, S., Yıldız, A., & Kösa, T. (2015). Analitik geometri öğretiminde GeoGebra yazılımının potansiyeli: öğretmen adaylarının görüşleri. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 6(3), 483-505.

Birgin, O., & Yazıcı, K. U. (2021). The effect of GeoGebra software-supported mathematics instruction on eighth-grade students' conceptual understanding and retention. *Journal of Computer Assisted Learning*, 37(4), 925-939.

Christou, C., Mousoulides, N., Pittalis, M., & Pitta-Pantazi, D. (2004). Proofs through exploration in dynamic geometry environments. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 339-352.

Dikovic, L. (2009). Implementing dynamic mathematics resources with GeoGebra at the college level. *International journal of emerging technologies in learning (IJET)*, 4(3), 51-59.

Dimakos, G., & Zaraniz, N. (2010). The influence of the Geometer's Sketchpad on the geometry achievement of Greek school students. *The Teaching of Mathematics*, 8(2), 113-124.

Erbaş, A. K., & Yenmez, A. A. (2011). The effect of inquiry-based explorations in a dynamic geometry environment on sixth grade students' achievements in polygons. *Computers & Education*, 57(4), 2462-2475.

Eu, L. K. (2013). Impact of Geometer's Sketchpad on students' achievement in graph functions. *The Malaysian Online Journal of Educational Technology*, 2(1), 19-33.

Forsythe, S. (2007). Learning geometry through dynamic geometry. *Mathematics Teaching*, 202, 31-35.

Gürbüz, R., & Gülburnu, M. (2013). 8. sınıf geometri öğretiminde kullanılan Cabri 3D'nin kavramsal öğrenmeye etkisi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 4(3).

Healy, L., & Hoyles, C. (2002). Software tools for geometrical problem solving: Potentials and pitfalls. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 6(3), 235-256.

Hill, J. R., & Hannafin, M. J. (2001). Teaching and learning in digital environments: the resurgence of resource-based learning. *Educational Technology Research Development*, 49(3), 37-52.

Hohenwarter, J., Hohenwarter, M. & Lavicza, Z. (2008). Introducing dynamic mathematics software to secondary school teachers: The case of GeoGebra. *Computers in Mathematics and Science Teaching*, 28(2), 135-146.

Hohenwarter, M., & Jones, K. (2007). Ways of linking geometry and algebra, the case of GeoGebra. *Proceedings of the British Society for Research into Learning Mathematics*, 27(3), 126-131.

Jones, K. (2000). Providing a foundation for deductive reasoning: Students' interpretations when using dynamic geometry software and their evolving mathematical explanations. *Educational studies in mathematics*, 44(1), 55-85.

Koyuncu, İ, Akyüz, D., & Çakıroğlu, E. (2015). Investigating plane geometry problem-solving strategies of prospective mathematics teachers in technology and paper-and-pencil environments. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(4), 837- 862.

Kösa, T. & Kalay, H. (2018). 7. sınıf öğrencilerinin uzamsal yönelim becerilerini geliştirmeye yönelik tasarlanan öğrenme ortamının değerlendirilmesi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 83-92.

Kuzle, A. (2013). Patterns of metacognitive behavior during mathematics problem-solving in a dynamic geometry environment. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 8(1), 20-40.

Laborde, C. (2000). Dynamic geometry environments as a source of rich learning contexts for the complex activity of proving. *Educational Studies in Mathematics*, 44(1), 151-161.

Laborde, C. (2001). Integration of technology in the design of geometry tasks with Cabri-geometry. *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 6(3), 283-317.

Luthuli, D. (1996). Questions, reflection, and problem solving as sources of inquiry in Euclidean geometry. *Pythagoras*, 40, 17-27.

Merriam, S. B. (2009). *Qualitative research: A guide to design and implementation*. Jossey-Bass.

Millî Eğitim Bakanlığı [MEB]. (2018). *Matematik dersi öğretim programı (ilkokul ve ortaokul 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ve 8. sınıflar)*. Ankara.



- O'Donnell, A. (2011). *Using Geometer's Sketchpad to improve student attitude in the mathematics classroom* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). College of Arts and Sciences, MinotState University, ND.
- Öçal, M. F., & Şimşek, M. (2017). Pergel-çizgeç ve GeoGebra inşaları üzerine: Öğretmenlerin geometrik inş süreçleri ve görüşleri. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 37(1), 219-262.
- Solvang, L., & Haglund, J. (2021). How can GeoGebra support physics education in upper-secondary school—a review. *Physics Education*, 56(5), 055011.
- Straesser, R. (2002). Cabri-geometre: Does dynamic geometry software (DGS) change geometry and its teaching and learning? *International Journal of Computers for Mathematical Learning*, 6(3), 319-333.
- Şahin, E., & Kabasakal, V. (2018). STEM eğitim yaklaşımında dinamik matematik programlarının (GeoGebra) kullanımına yönelik öğrenci görüşlerinin incelenmesi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(STEMES'18), 55-62.
- Tatar, E., Akkaya, A., & Kağızmanlı, T. (2011). İlköğretim matematik öğretmeni adaylarının GeoGebra ile oluşturdukları materyallerin ve dinamik matematik yazılımı hakkındaki görüşlerinin analizi. *Türk Bilgisayar ve Matematik Eğitimi Dergisi*, 2(3), 181-197.
- Topuz, F., & Birgin, O. (2020). Yedinci sınıf "çember ve daire" konusunda geliştirilen GeoGebra destekli öğretim materyaline ve öğrenme ortamına ilişkin öğrenci görüşleri. *Journal of Computer and Education Research*, 8(15), 1-27.
- Yıldırım, A. & Şimşek, H. (2006). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (5. Baskı). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Yohannes, A., & Chen, H. L. (2021). GeoGebra in mathematics education: a systematic review of journal articles published from 2010 to 2020. *Interactive Learning Environments*, 1-16.
- Yılmaz, G. K., Ertem, E., & Güven, B. (2010). Dinamik geometri yazılımı Cabri'nin 11. sınıf öğrencilerinin trigonometri konusundaki öğrenmelerine etkisi. *Turkish Journal of Computer and Mathematics Education (TURCOMAT)*, 1(2), 200-216.
- Zengin, Y., Furkan, H., & Kutluca, T. (2012). The effect of dynamic mathematics software GeoGebra on student achievement in teaching of trigonometry. *Procedia and Social Behavioral Sciences*, 31, 183-187.
- Zetriuslita, N., & Istikomah, E. (2021). The increasing self-efficacy and self-regulated through GeoGebra based teaching reviewed from initial mathematical ability (IMA) level. *International Journal of Instruction*, 14(1), 587-598.
- Ziatdinov, R., & Valles, J. R. (2022). Synthesis of modeling, visualization, and programming in GeoGebra as an effective approach for teaching and learning STEM topics. *Mathematics*, 10(3), 398.



## Use of Educational Technologies in Learning Environment: Algodoo in the Framework of Technology Acceptance Model

Ebru Turan-Güntepe<sup>1,a</sup>, Necla Dönmez-Usta<sup>1,b,\*</sup>

<sup>1</sup>Department of Computer Education and Instructional Technologies, Faculty of Education, Giresun University, 28200 Giresun, Turkey

\*Corresponding author

### Research Article

#### History

Received: 02/03/2022

Accepted: 25/03/2022

### ABSTRACT

This the study focused on examining the perceived usefulness, ease of use and behavioral intention dimensions of Algodoo within the framework of the technology acceptance model. The study was carried out with 23 sixth-grade students studying at a public school in the fall semester of the 2019-2020 academic year. In the study carried out within the scope of the case study, which is one of the qualitative research designs; an information form consisting of ten open-ended questions was used to determine students' perceptions of the perceived usefulness and ease of use of Algodoo and how this material affected their behavioral intention. The data collected with the help of this form were analyzed by content analysis method. As a result of the study, it is seen that the students want to use the program again and they think about designing different topics with this program, since the activities with Algodoo apply to daily life experiences, help to understand the subject, and allow learning by having fun, as well as being an easy program to use. In this context, activities related to different topics/concepts related to Algodoo can be designed and generally abstract science concepts can be embodied and integrated into the learning environment. Since simulation programs are adaptable to daily life experiences, it is recommended to use such simulation programs as an alternative tool in the learning environment, especially in order to eliminate the limited opportunities in the laboratory environment.

**Keywords:** Technology Acceptance Model, Simulation, Algodoo, Intensity

## Eğitim Teknolojilerinin Öğrenme Ortamında Kullanımı: Teknoloji Kabul Modeli Çerçevesinde Algodoo

#### Süreç

Geliş: 02/03/2022

Kabul: 25/03/2022

### ÖZ

Bu çalışmada teknoloji kabul modeli çerçevesinde Algodoo'ya yönelik algılanan fayda, kullanım kolaylığı ve davranışsal niyet boyutlarının incelenmesine odaklanılmıştır. Çalışma 2019-2020 eğitim-öğretim yılının güz döneminde bir devlet okulunda öğrenim gören 23 altıncı sınıf öğrencisiyle gerçekleştirilmiştir. Nitel araştırma desenlerinden biri olan durum çalışması kapsamında yürütülen çalışmada; Algodoo'nun, algılanan faydasına ve kullanım kolaylığına ilişkin öğrencilerin algılarının ne olduğunun ve davranışsal niyetini nasıl etkilediğini belirlemek için on açık uçlu sorudan oluşan bilgi formu kullanılmıştır. Bu form yardımıyla toplanan veriler içerik analizi yöntemiyle analiz edilmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda, Algodoo ile yapılan etkinliklerin günlük yaşam deneyimlerine uygulanabilir oluşu, konunun kavranmasına yardımcı olması ve eğlenerek öğrenmeye imkân tanınmasının yanı sıra kullanımının kolay bir program olması yönüyle öğrencilerin ilgili programı tekrar kullanmak istedikleri ve bu programla birlikte farklı konularda materyal tasarlamayı düşündükleri görülmektedir. Bu bağlamda Algodoo ile ilgili farklı konu/kavramlarına yönelik etkinlikler tasarlanarak genellikle soyut olan fen kavramları somutlaştırılarak öğrenme ortamına entegre edilebilir. Simülasyon programlarının günlük yaşam deneyimlerine uyarlanabilir olması nedeniyle, özellikle laboratuvar ortamındaki kısıtlı imkânları gidermek için bu gibi simülasyon programlarının öğrenme ortamlarında alternatif bir araç olarak kullanılması önerilmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Teknoloji Kabul Modeli, Simülasyon, Algodoo, Yoğunluk

#### Copyright



This work is licensed under  
Creative Commons Attribution 4.0  
International License

<sup>a</sup> [ebru.turan.guntepe@giresun.edu.tr](mailto:ebru.turan.guntepe@giresun.edu.tr) <sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-4858-2180> <sup>c</sup> [necla.donmezusta@giresun.edu.tr](mailto:necla.donmezusta@giresun.edu.tr) <sup>d</sup> <https://orcid.org/0000-0002-8075-7446>

**How to Cite:** Turan-Güntepe, E., Dönmez-Usta, N. (2022). Eğitim teknolojilerinin öğrenme ortamında kullanımı: Teknoloji kabul modeli çerçevesinde algodoo. *Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute Journal*, 1(1), 19-29.

## Giriş

Teknoloji çağında, yeni teknolojilerin ve bu teknolojilerden faydalanan öğrenci sayısının büyük bir hızla artması yeni ihtiyaçları doğurmaktadır. Bu kapsamda yeni teknolojiler ve bu teknolojilerin uygulamalarının kullanımı eğitim alanında da zorunluluk haline gelmektedir. Sınıf veya laboratuvar ortamındaki kısıtlı imkânlar ile öğrencilerin derse aktif katılımının sağlanmasının zor olduğu fen kavramlarının öğretimi için geliştirilecek ve/veya kullanılacak olan bilgisayar/teknoloji destekli materyaller öğrenciye kendi öğrenmesinde aktif rol alma imkânı sunma, anlaşılması zor olan soyut kavramları zihinlerinde daha kolay canlandırma imkânı sağlayacaktır (Dönmez-Usta, 2011; Turan-Günteppe, 2020). Bu tür teknoloji destekli materyallerin/uygulamaların ülkemiz koşullarında madde-malzeme eksikliğinin de mevcut olduğu göz önünde bulundurulduğunda, laboratuvar kullanımını kısıtlayan nedenlerden dolayı laboratuvarlarda yürütülen etkinliklere alternatif olduğu söylenebilir (Saçkes, 2014; Tezcan ve Erçoklu, 2010). Bunun yanı sıra teknoloji destekli materyaller/uygulamalar laboratuvar da uzun sürede yapılan deneylerin, kısa sürede yapılmasına ve aynı deneylerin birkaç kez tekrarlanmasına imkân sağlamaktadır (Yılmaz ve Saka, 2005). Animasyon ve simülasyon gibi çoklu ortam öğelerine fırsat sunan teknolojilerin öğrenme ortamında kullanımı öğrenenlerin kendi hızında öğrenmesini destekleyebilir (Dönmez-Usta ve Ayas, 2017). Bu tür uygulamaların deneyi gerçekleştirilmede yüksek maliyet, deneyin hazırlanmasındaki kapsamlı hazırlık ve güvenlik sorunu gibi birçok zorluğu ortadan kaldırdığı belirtilmektedir (Russell ve diğ., 1997).

Fen ve teknoloji dersinde teknoloji uygulamalarından olan simülasyon kullanımı öğrencilerin günlük hayatta kazanamayacağı deneyimleri kazanmasına fırsat sunabilir (Dönmez-Usta, 2011). Chen ve Howard (2010) çalışmalarında ortaokul fen derslerinde simülasyonların kullanılmasının, öğrencilerin akademik başarılarını artırılmasına ve derse karşı olumlu bir tutum geliştirilmesine katkı sağladığını belirtmişlerdir. Fen dersi birçok soyut kavramı bünyesinde barındırmakta ve günlük hayata yönelik pratik uygulamaların yapılmadığı durumlarda 6. sınıf düzeyindeki öğrenciler için anlaşılması zor bir hale dönüşmektedir (Dağdalen ve Taş, 2017). Bu noktada gerçek hayatın küçültülmüş bir örneğini temsil eden simülasyonların fen eğitiminde kullanımı anahtar bir rol oynamaktadır (Ingram ve Jackson, 2004). Bunun yanı sıra tehlikeli ve zaman alan bir deneyin simülasyon yoluyla gerçekleştirilmesi, ilgili kavramların öğrenilmesini kolaylaşmasına ve etkileşimli bir ortamda anlamlı bir öğrenmenin gerçekleşmesine katkı sağlayabilir (Bell ve Smetana, 2008). Simülasyonlar ile öğrenme hızları farklı olan öğrenciler için herhangi bir açıklamaya gerek kalmadan hedeflenen kazanıma ulaşma kolaylaşabilir (Adams, ve diğ 2008) ve öğrenme hızları farklı olan öğrenenlerin davranışlara göre farklı çıktılar sunulabilir (Gredler, 2004). Huppert, Lomask ve Lazarowitz (2002) çalışmalarında simülasyon yazılımı ile öğrenim gören

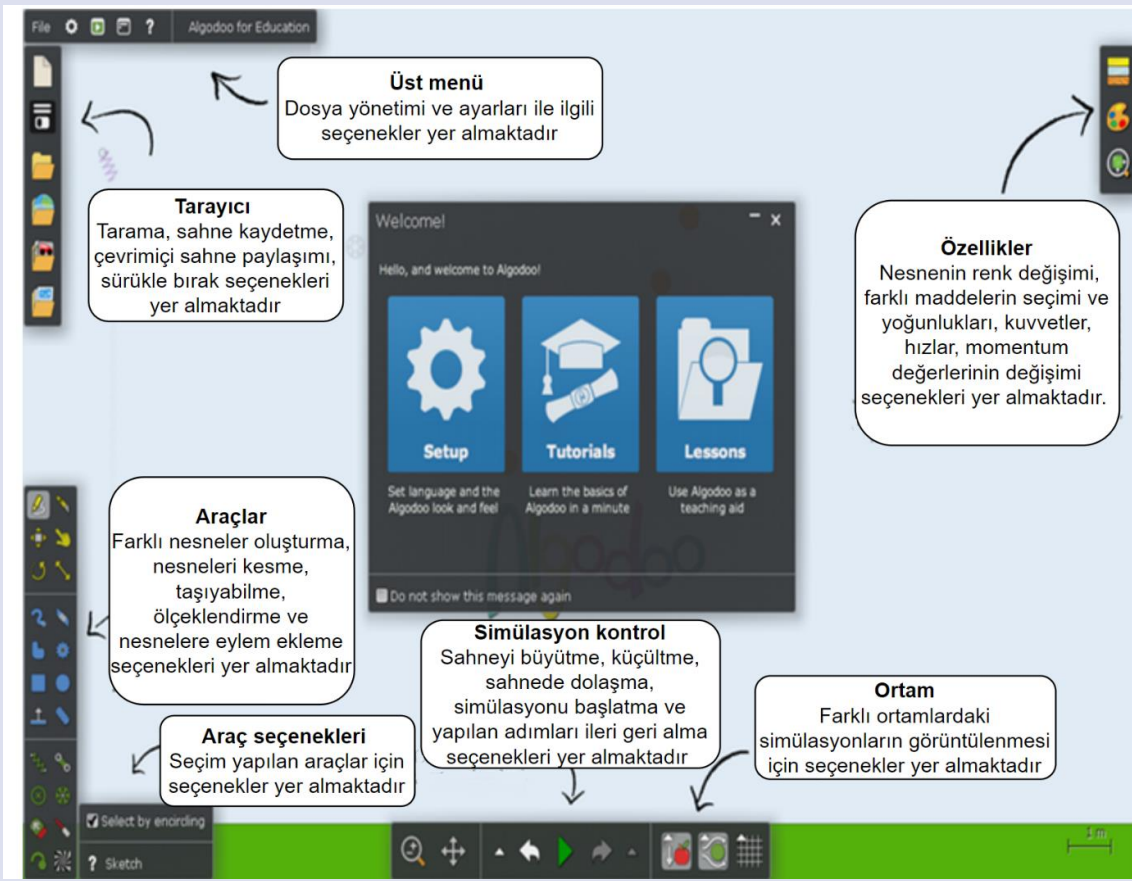
öğrencilerin mevcut yöntemlere göre öğrenim gören öğrencilerden daha başarılı olduğunu ortaya koymuşlardır. Silva ve diğerleri (2014) ise; öğretmen ve öğrencilerin programlama bilgisine ihtiyaç duymadan Algodo programı ile simülasyon ortamında çalıştıklarında fen/fizik kavramlarını tüm boyutları ile keşfettikleri, öğrenme sürecinde sorunlar yaşamadıklarını belirlemişlerdir.

Öğretmenlerin ve öğrencilerin öğrenme ortamında rahatlıkla kullanabileceği 2D simülasyon programlarından biri Algodoo'dur. Algodoo ile kullanıcılar basit şekilde interaktif simülasyon sahneleri oluşturabilirler. Bu program öğrenenlerin kendi yaratıcılıklarını tetikleyerek eğlenerek bilgiyi inşa etmelerine fırsat sunmaktadır (URL-1). Algodoo net bir arayüze sahiptir. Programa yönelik arayüz aşağıda Şekil 1'de yer almaktadır.

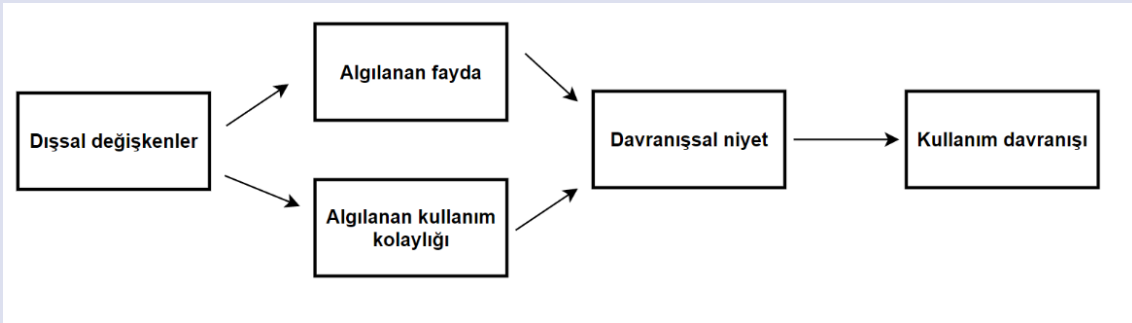
Öğretmenler, öğrenciler ya da kullanıcılar Algodoo ile basit çizim araçlarını kullanarak simülasyonlar tasarlayabilir. Çizim araçları ile dişliler, çokgenler, daireler, eğik düzlem, motor, ışın, optik ve makara sistemi gibi birçok öğeleri tasarlayabilir, döndürebilir, taşıyabilir, kesebilir, klonlayabilir ve ölçeklendirebilirler. Hatta sahnelerine sıvılar ekleyebilir, yerçekimi ve sürtünme kuvveti gibi farklı parametreleri değiştirip fizik yasalarını burada kullanabilirler (URL-1). Bu noktada ücretsiz olan Algodoo fizik, kimya ve fen derslerinde kullanımı, soyut kavramlarının somutlaştırılmasına olanak sağladığı için uygun görülmektedir. İnteraktif beyaz tahtalarda da çalıştırılabilir ve Windows için kurulabilir olması uygulamanın öğrenme ortamında kullanılabilirliğini artırmaktadır (Gregorcic, Etkina ve Planinsic, 2017; Mellingsæter ve Bungum, 2015).

Algodoo etkileşimli, eğlenceli ve motive edici özelliklere sahip olup fen konu/kavramlarının öğrenilmesine katkı sunarak ilgili kavramlara yönelik deneyler gerçekleştirilebilir. Bunun yanı sıra diğer simülasyonlardan farklı olarak öğrencilerin daha aktif olmasına katkı sağlayarak problem çözme ve yaratıcılık gibi üst düzey becerilerin gelişimini de destekler (Özer, Canbazoğlu-Bilici ve Karahan, 2016). Bu noktada fen konu ve kavramlarında Algodoo'nun kullanımı önemli görülmektedir.

Alanyazındaki Algodoo ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; kullanıcıların olumlu bakış açılarına (Cayvaz ve Akçay, 2018; Coşkun, Doğan ve Uluay, 2015; Çelik, Sarı ve Harwanto, 2015; Euler, Prutz ve Gregorcic, 2020; Gregorcic ve Bodin, 2017; Onorato, Maltieri ve Ambrosio, 2016; Özer, Canbazoğlu-Bilici ve Karahan, 2016; Perkins ve diğ., 2006; Silva ve diğ., 2014) sahip oldukları söylenebilir. Bu çalışma kapsamında Algodoo programında farklı cisimlerin yoğunlukları ile ilişkili su içerisinde yüzme, batma veya askıda kalma gibi durumlarına yönelik simülasyonlar geliştirilmiştir. Sonrasında ise Algodoo programının arayüzü öğrencilere tanıtılarak, Algodoo ile simülasyon oluşturma sürecini deneyimlenilmesine fırsat sunulmuştur. Çalışma kapsamında gerçekleşen tüm bu süreç Teknoloji Kabul Modeli çerçevesinde değerlendirilmiştir.



Şekil 1. Algodoo arayüzü



Şekil 2. Teknoloji Kabul Modeli (TAM) (Venkatesh and Davis, 1996)

### Teknoloji Kabul Modeli / Technology Acceptance Model (TAM)

Teknolojilerinin bireyler tarafından kullanımına ilişkin; teknolojiyi kullanmayı ve benimsemeyi içeren Teknoloji Kabul Modeli; Fred Davis (1985) tarafından doktora önerisi olarak geliştirilmiştir. Bu model; kullanıcıların neden teknolojiyi kabul ettiği veya reddettiği konusunda bakış açısı sağlayan açıklayıcı modellerden biridir (Davis, 1986). Modelin temelinde kullanılabilirlik algısı ve kolay kullanım algısı olan iki kavram yer almaktadır. Bu iki kavram ilgili teknolojinin kullanıcılar tarafından kabulü ya da reddi konusunda bilgi vermektedir. Davis, Bogozzi ve Warshaw (1989) tarafından modelin orijinal versiyonu

kişinin bir sisteme olan inancı, dış değişkenler olarak adlandırılan diğer faktörlerden etkilenebileceği düşünülmüş ve düzenlenmiştir. Venkatesh ve Davis, (1996) tarafından TAM'a, kullanım kolaylığının davranış niyeti üzerinde doğrudan bir etkiye sahip olduğu düşünülmüş ve son versiyonu verilmiştir. Bu versiyon Şekil 2'de sunulmaktadır.

Venkatesh and Davis (2000) TAM2 modelini, Venkatesh, Morris, Davis ve Davis (2003) önceki çalışmalarında modelleri modifiye ederek Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT)

önermişlerdir. Venkatesh ve Bala (2008) ise TAM3 modelini önermiştir. Bu çalışmalar sonucunda önerilen modeller ile farklı ortamlarda farklı modellerin kullanılarak farklı değişkenleri ölçmeye imkân sağlanmaktadır (Lai, 2017). Bu noktadan hareketle çalışmanın amacı; Venkatesh ve Davis (1996) tarafından önerilen TAM modeli çerçevesinde Algodoo'nun 6. sınıf öğrencilerindeki algılanan fayda, kullanım kolaylığı ve davranışsal niyete etkisini belirlemektir. Bu kapsamda yürütülen çalışmanın odağını da aşağıdaki araştırma soruları oluşturmaktadır:

- TAM modeli çerçevesinde Algodoo'nun algılanan faydasına ilişkin öğrencilerin algıları nelerdir?
- TAM modeli çerçevesinde Algodoo'nun kullanım kolaylığına ilişkin öğrencilerin algıları nelerdir?
- TAM modeli çerçevesinde Algodoo programı öğrencilerin davranışsal niyetini nasıl etkilemektedir?

## Yöntem

Bu araştırmada, bir problemin belirli bir durumuna odaklanılmasına (Wellington, 2000) ve derinlemesine incelenmesine fırsat sunduğu için durum çalışması kullanılmıştır (Creswell, Plano Clark, Gutmann ve Hanson, 2003). Çalışma, Yin (2003) belirttiği dört durum çalışmasından biri olan bütüncül tek durum deseni ile yürütülmüştür. Bütüncül tek durum deseni bir birey veya bir kurum gibi durumların var olduğu alanlarda kullanılabilir (Yıldırım ve Şimşek, 2008). Bu noktada çalışmanın bütüncül tek durum deseni ile yürütülmesi uygun bulunmuştur.

### Katılımcılar

Çalışmanın katılımcılarını; 2019-2020 eğitim-öğretim yılının güz döneminde Doğu Karadeniz Bölgesi'nde bir devlet okulunda öğrenim gören 23 (10 Erkek, 13 Kız) altıncı sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Derinlemesine araştırma yapabilmek için 6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda yer alan ilgili konu bağlamında amaçlı örnekleme yöntemi ile katılımcılar belirlenmiştir.

### Veri Toplama Aracı

Çalışmada Teknoloji Kabul Modeli çerçevesinde Algodoo'nun, 6. sınıf öğrencilerindeki algılanan fayda, kullanım kolaylığı ve davranışsal niyete etkisini nasıl etkilediğini belirlemek için 10 açık uçlu sorudan oluşan bilgi formu kullanılmıştır. Bilgi formu araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Bu form geliştirilirken Bilgisayar ve Öğretim Teknolojileri alanında uzman iki araştırmacıdan görüş alınmıştır. Uzmanlardan biri 15 yıllık akademik deneyime sahip olup teknoloji destekli öğretim materyalleri konusunda aktif olarak çalışmaktadır. Diğer alan uzmanı ise 10 yıllık akademik deneyime sahip olup teknoloji entegrasyonu üzerinde yoğun çalışmaları bulunmaktadır. Alan uzmanlarından gelen dönütlere göre gerekli düzenlemeler yapılarak bilgi formuna son hali verilmiştir. Sonrasında aynı yaş düzeyinde beş öğrenciye form pilot olarak uygulanmış ve anlaşılmayan soru ya da sorular düzenlenmiştir. Böylelikle hem uzman dönütlere

hem de öğrenci yaş ve seviyesi göz önünde bulundurularak bilgi formu son şeklini almıştır.

### Verilerin Analizi

Veri toplama araçları ile elde edilen veriler üç alt problem göz önünde bulundurularak; içerik analizi ile analiz edilmiş, frekans ve yüzde tabloları ile sunulmuştur. İçerik analizinde temel süreç, benzer verileri belirli kavram ve temalar çerçevesinde toplamak ve okuyucunun anlayabileceği şekilde düzenlemek ve yorumlamaktır (Bauer-Martin 2003; Ültay, Akyurt, Ültay, 2021). Bu doğrultuda toplanan veriler düzenlendikten sonra veri azaltımı yapılmıştır. Çalışmada güvenilirliği belirlemek için, uyum yüzdesi formülü ( $\% \text{ uyuma} = [\text{uzlaşma} / \text{anlaşmazlık} + \text{uzlaşma}] * 100$ ) ile hesaplanarak bu değer 0.93 bulunmuştur. Bu değer 0.70'in üzerinde olması verilerin kalitatif analizinin güvenilir olduğunun bir göstergesidir (Miles ve Huberman, 1994).

### Algodoo Programında Simülasyonların Geliştirilmesi ve Uygulama Süreci

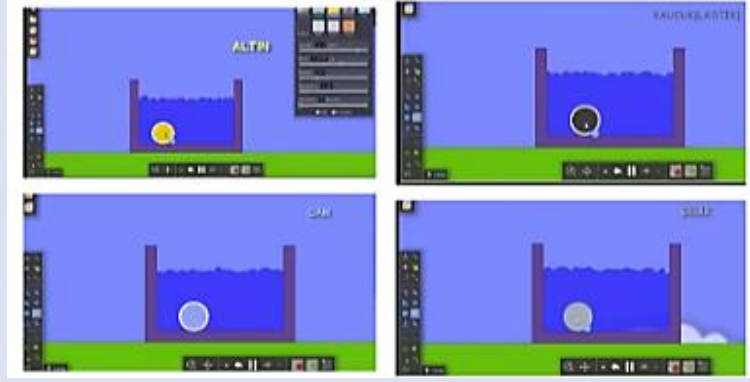
6. Sınıf Fen Bilimleri Dersi Öğretim Programı'nda "Madde ve Isı" Ünitesi ve "Madde ve Doğası" konu alanı içerisinde "F.6.4.2. Yoğunluk. F.6.4.2.1. Yoğunluğu tanımlar. a. Yoğunluğun madde için ayırt edici bir özellik olduğu vurgulanır. F.6.4.2.2. Tasarladığı deneyler sonucunda çeşitli maddelerin yoğunluklarını hesaplar." kazanımları doğrultusunda araştırmacılar tarafından Algodoo programından simülasyonlar oluşturulmuştur.

Bu simülasyonlar altın, cam, çelik, kauçuk, taş, tahta, helyum ve buz maddelerinin yoğunlukları ile ilişkili olarak suda yüzme, batma ya da askıda kalma durumları ile ilgilidir. Bu maddeler seçilirken Algodoo programında yer alan ve her öğrencinin günlük yaşamında karşılaşacağı maddeler olmalarına ve bunların yanı sıra maddelerin yoğunlukları ile ilişkili olarak suda yüzme, batma ya da askıda kalma gibi farklı özelliklere sahip olmaları dikkate alınmıştır. Algodoo programı ile hazırlanan örnek simülasyonlara ait altın, cam, kauçuk ve çelik gibi suda batan cisimlere ait örnek ekran görüntüleri aşağıda Şekil 3'te sunulmuştur.

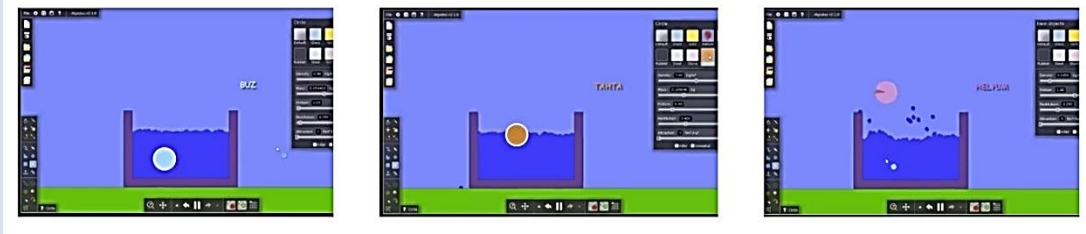
Buz ve tahta gibi yüzen ve Helyum gibi uçan cisimlere ait örnek ekran görüntüleri Şekil 4'te sunulmuştur.

Araştırmacılar tarafından geliştirilen simülasyonlara maddelerin sudaki yüzme, batma ve askıda kalma durumlarının yoğunluk ile ilişkilerine yönelik simülasyonlar hazırlanarak öğrencilerin kullanımına sunulmuştur.

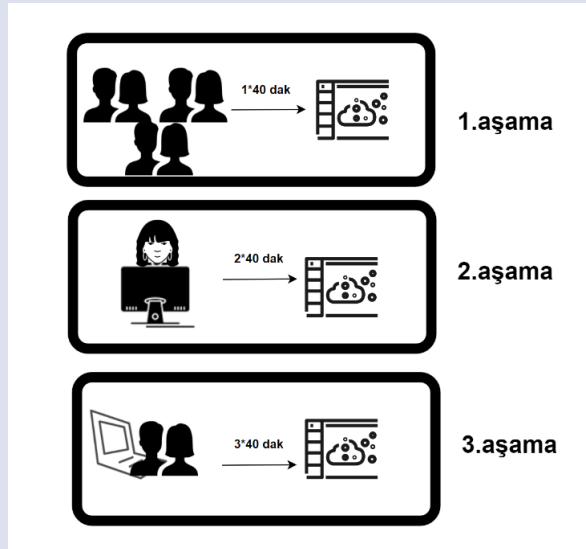
Uygulama sürecinin birinci aşamasında (1\*40 dak.) hazırlanan simülasyonlar öğrencilere kullanılmıştır. İkinci aşamada (2\*40 dak.) araştırmacılar tarafından Algodoo programı öğrencilere tanıtılmıştır. Son aşama olan üçüncü aşamada (3\*40 dak.) ise öğrencilerin bu ortamı deneyimlemesine fırsat sunulmuş ve aynı konular ya da farklı konulara yönelik kendi simülasyonlarını geliştirmeleri istenmiştir. Tüm bu uygulama süreci (6\*40 dak.) Şekil 5'te sunulmuştur.



Şekil 3. Batan cisimlere ait örnek ekran görüntüleri



Şekil 4. Yüzen ve uçan cisimlere ait örnek ekran görüntüleri



Şekil 5. Araştırmanın uygulama süreci

### Etik

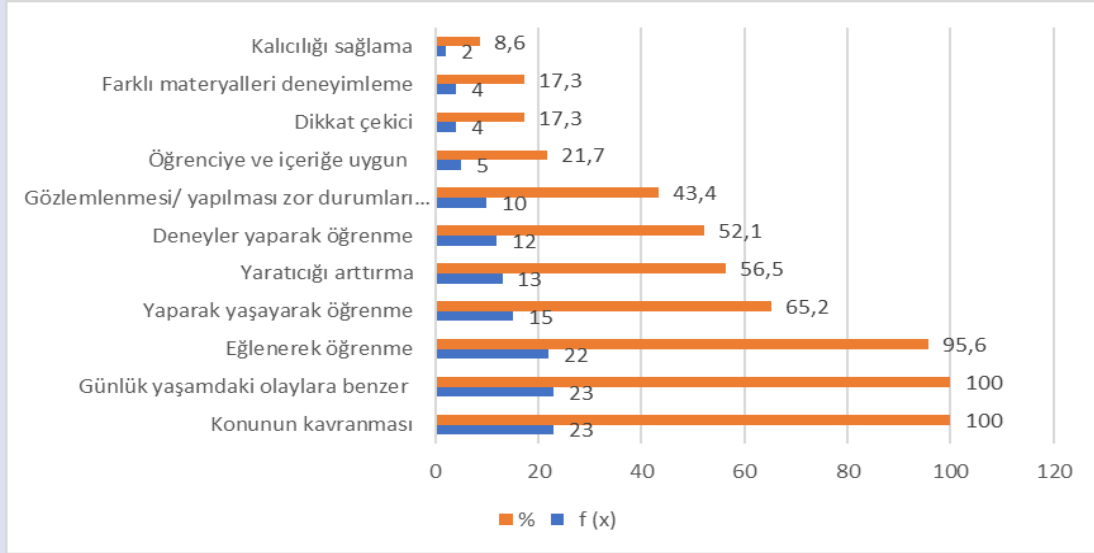
Çalışmada katılımcılara toplanan verilerin okuyucu ile paylaşılacağı bildirilmiştir (Cohen ve Manion, 1994; Drew, Hardman ve Hart, 1996). Veri toplama sürecinde, araştırmacılar ve öğrenciler arasındaki bazı özel diyaloglar, mahremiyet ve gizlilik ilkeleri gereğince çalışmaya dahil edilmemiştir. Ancak araştırma etiği çerçevesinde veri toplama sürecine katılan öğrenciler isim gizliliğini sağlamak için Ö1, Ö2, Ö3, ..., Ö23 olarak kodlanmıştır.

### Bulgular

Bu çalışmada, bilgi formundan elde edilen bulgular araştırma problemleri esas alınarak sunulmuştur.

#### *Algodoo'nun Algılanan Faydasına Yönelik Bulgular*

Çalışmanın "TAM modeli çerçevesinde Algodoo'nun algılanan faydasına ilişkin öğrencilerin algıları nelerdir?" ifadesini içeren birinci araştırma sorusuna yönelik bulgular Grafik 1'de sunulmuştur.



Grafik 1. Algılanan faydaya ilişkin bulguları

Algodoo'da farklı cisimlerin su içerisinde yüzme, batma veya askıda kalma gibi durumlarına yönelik hazırlanan simülasyonların algılanan kullanılabilirliğine yönelik öğrenci kodlarının yer aldığı Grafik 1'e bakıldığında, materyal konunun kavranmasına yardımcı olduğu (f=23), günlük hayattaki olaylara benzer hazırlandığı (f=23), eğlenerek öğrenmeyi sağladığı (f=22), yaparak yaşayarak öğrenmeye fırsat tanıdığı (f=15), yaratıcılığı arttırdığı (f=13), deneyler yaparak öğrenmeye sağladığı (f=12), gözlemlenmesi/ yapılması zor durumların deneyimlendiği (f=10), öğrenciye ve içeriğe uygun (f=5), dikkat çekici (f=4) olduğu, farklı materyalleri deneyimleme fırsatı tanıdığı (f=4) ve öğrenmenin kalıcılığını sağladığı (f=2) belirlenmiştir. Öğrencilerin hepsi ilgili materyalin konunun kavranmasına yardımcı olduğunu değerlendirirken, öğrencilerden Ö22 "Konuyu kavrama yardımcı oldu, mesela helyum gazının suyla temas ettiğinde batmadığını ve uçtuğunu öğrendim." şeklinde görüş bildirmiştir. Bunun yanı sıra yine öğrencilerin hepsi algodoo programı ile hazırlanan etkinliğin günlük yaşamdaki olaylara benzer olarak olduğuna değinmişlerdir. Bu doğrultuda Ö11 "Hazırlanan etkinlik gerçek hayattaki gibi olmuş. Bu programda hangi maddeyi suya atarsam batıp, batmayacağı gibi durumları gözlemleyebiliyorum. Aynı gerçekte olduğu gibi programda da aynı değerleri ve tepkileri veriyor." şeklinde görüş bildirmiştir. Ö12 ise eğlenerek öğrenme koduna yönelik olarak "Çok eğlenceli bir etkinlikti, bu gibi uygulamalarla dersler işlense daha keyifli olacaktır. Özellikle fen kavramları daha eğlenceli bir hale gelecektir." ifadesine yer vermiştir. Öğrencilerden Ö18 ise "Bir şeyleri yaparak, deneyerek öğrenmek ezberlemekten daha kalıcı oluyor, merak ettiğim maddeleri buradan deneyerek öğrendim" ifadesiyle yaparak yaşayarak öğrenmenin önemine vurgu yapmaktadır. Bunun yanı sıra algodoo programıyla gözlemlenmesi/yapılması zor durumları deneyimlemenin de mümkün olacağı tespit edilmiştir. Bu bağlamda Ö15 "Fen dersinde yapamadığımız, gerçek hayattaki birçok deney/ olay bu program ile kolayca

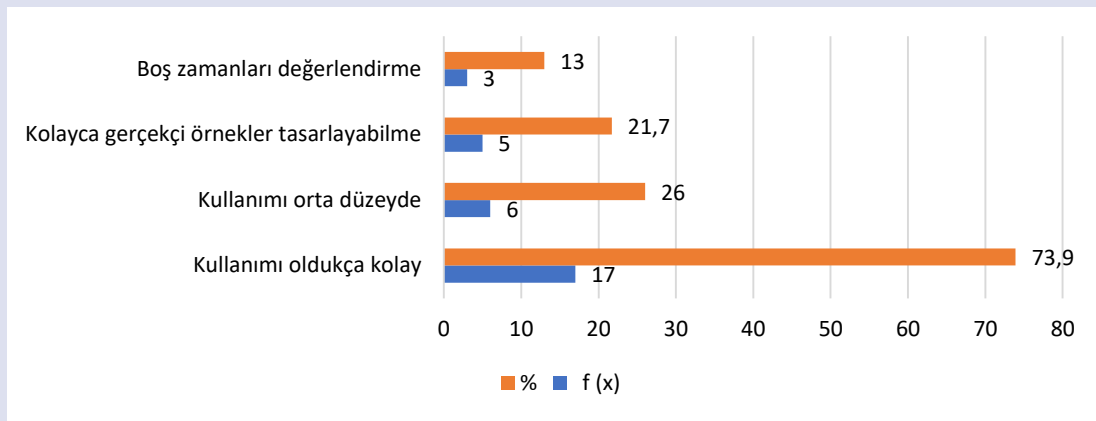
tasarlanabilir. Böylece laboratuvarında yapamadığımız birçok şeyi bu ortamda gözlemlene şans yakalarız, kolayca öğrenebiliriz." ifadesini kullanmıştır. Dikkat çekici koduyla ilgili olarak Ö23 "Normalde her madde için kitaptaki bilgileri ezberlemek zorundayken bu etkinlik ile kitapta yer alan bilgileri tek tek deneme fırsatına sahip oldum, çok dikkat çekici bir etkinlikti." ifadesine yer vermiştir.

#### Algodoo'nun Kullanım Kolaylığına Yönelik Bulgular

Çalışmanın "TAM modeli çerçevesinde Algodoo'nun kullanım kolaylığına ilişkin öğrencilerin algıları nelerdir?" ifadesini içeren ikinci araştırma sorusuna yönelik bulgular Grafik 2'de sunulmuştur.

Algodoo da hazırlanan simülasyonların algılanan kullanılabilirliğine yönelik öğrencilerin büyük bir çoğunluğu kullanımının oldukça kolay (f=17) olduğunu belirtirken geri kalan öğrenciler ise kullanımının orta düzeyde kolay olduğunu (f=6) belirtmiştir. Bunun yanı sıra öğrencilerden bazıları algodoo programı ile kolayca gerçekçi örnekler tasarlayabilecekleri (f=4) ve algodoo programı ile boş zamanlarını değerlendirebileceklerini (f=3) belirtmişlerdir. Kullanımının oldukça kolay olduğu koduna yönelik Ö2 "Kullanımı oldukça kolay bir uygulama, yerleri karışık değil aradığımızı kolayca bulabiliyoruz işlemleri gerçekleştirirken" ifadesine yer verirken Ö17 "Algodoo programı kullanırken istediğim maddeyi kolayca seçtim ve maddenin hız, yoğunluk, sürtünme gibi özelliklerini değiştirdim. Böylece farklı örnekleri basit bir şekilde uygulayabildim." şeklinde görüş bildirmiştir. Ö13 ise "Bu uygulamayı daha sonrasında kullanmam için çalışmam gerekecek, çokta kolay bir uygulama değil, orta düzeyde. Hangi bölümlerde neler var sonrasında denemem gerek" ifadesiyle kullanımının orta düzeyde kolaylıkta olduğunu belirtmiştir. Ayrıca öğrencilerden Ö4 "Bu uygulama ile boş zamanlarımı yeni konular öğrenerek değerlendirebilirim. Kolayca başka konulara yönelik uygulamalar yapabilir, gerçek yaşamda gerçekleşen olaylara yönelik gerçekçi

örnekler tasarlayarak feni daha kolay öğrenebilirim.” tasarlayabilme ve boş zamanları değerlendirme kodlarına şeklindeki ifadesiyle kolayca gerçekçi örnekler vurgu yapmaktadır.



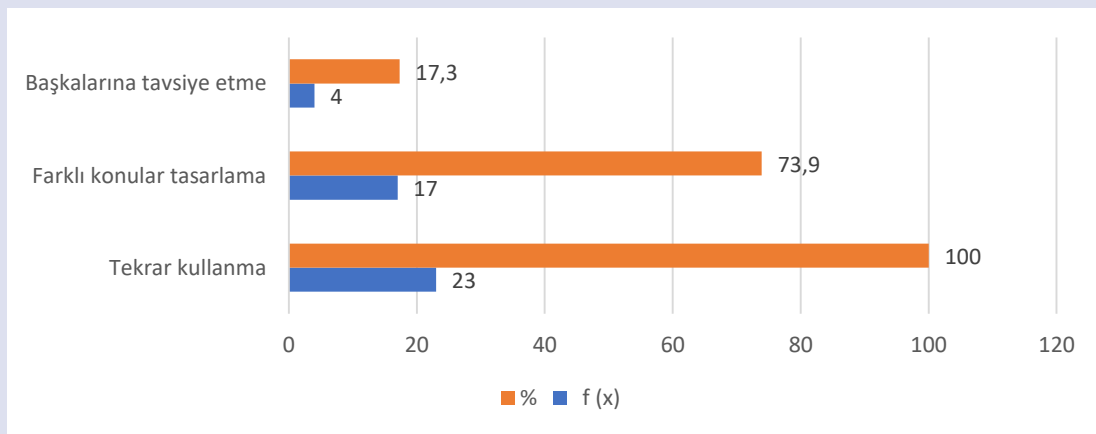
Grafik 2. Kullanım kolaylığına ilişkin bulgular

### Algodoo'nun Davranışsal Niyete Etkisine Yönelik Bulgular

Çalışmanın “TAM modeli çerçevesinde Algodoo programı öğrencilerin davranış niyetini nasıl etkilemektedir?” ifadesini içeren üçüncü araştırma sorusuna yönelik bulgular Grafik 3'te sunulmuştur.

Algodoo tabanlı hazırlanan sıvıların kaldırma kuvveti etkinliğinin davranışsal niyetine yönelik öğrenci kodlarının yer aldığı Grafik 3'e bakıldığında, öğrencilerin programı tekrar kullanmak istedikleri (f=23), program ile farklı konular tasarlamaya mümkün olduğu (f=17), algodoo programını başkalarına da tavsiye edeceklerini (f=5) belirtmişlerdir. Öğrencilerin tamamı bu programdan memnun kaldığını ve tekrar kullanmak istediğini

belirtmiştir. Bu bağlamda öğrencilerden Ö6 “Derste yapılan uygulama çok güzeldi, çok eğlendik. Bu uygulamayı tekrar kullanmak isterim, merak ettiğim konulara yönelik uygulamalar yapmaya çalışacağım” şeklinde görüş bildirmiştir. Öğrencilerden Ö19 ise “Basınç konusu, yer çekimi, kuvvet, ışık gibi konularda farklı etkinlikler ve deneyler yapmak isterim” ifadesiyle bu program ile farklı konuların tasarlanabileceği üzerinde durmaktadır. Bunun yanı sıra Ö22 “Bu uygulamayı farklı sınıflardaki arkadaşlarıma tavsiye edeceğim çünkü algodoo ile fene yönelik çeşitli uygulamalar yapılabilir, böylece öğrenme süreci hem eğlenceli olacak hem de yaparak yaşayarak öğrenilebilecek.” ifadesine yer vermiştir.



Grafik 3. Davranışsal niyete ilişkin bulguları

### Sonuç, Tartışma ve Yorum

TAM modeli çerçevesinde yürütülen bu çalışmada; öğrencilerin tamamı Algodoo programı ile olayların günlük yaşamdakine benzer şekilde gerçekleştiğini belirtmektedir. Bautista ve Boone (2015) çalışmasında eğitim simülasyonlarının, gerçek dünyayı yakından kopyalayarak günlük yaşam deneyimlerine uygulanabilir

alternatifler sağladığını vurgulamaktadır. Benzer şekilde alanyazında Algodoo'nun, gerçek durumların sanal dünya içerisinde çok benzer şekilde oluşturulabileceğine imkan tanıyan bir program olduğu belirtmektedir (Saylan-Kırmızıgül, 2021; Siregar, Rajagukguk ve Sinulingga, 2020). Ayrıca fen konu ve kavramlarına yönelik simülasyonların



günlük yaşamda karşılaşma olasılığı düşük olan olayları gözlemlene ve inceleme fırsatı sunması ile olayları basitleştirmesiyle (Roblyer ve Knezek, 2003) öğrenme ortamında kullanımının tercihi önerilmektedir. Algılanan fayda, kullanıcıların teknoloji kullanımı neticesinde yaptıkları işteki performansları ne kadar artıracığına inandıkları olarak düşünülür (Davis, 1989). Yani, Algodoo ile öğretim sürecinde öğrencilerin fayda sağlayacağını düşünmesi, ilgili teknolojilerin ve sistemlerin kullanımına yönelik niyetlerini daha güçlü kılacaktır. Araştırmada Algodoo'nun faydaları arasında konunun kavranmasına yardımcı olması ve eğlenerek öğrenmeye katkı sağlaması yer almaktadır. Algodoo ile yapılan etkinliklerin eğlenceli ve kolayca gözlemlenebilir oluşu öğrencilerin derse katılma konusunda daha istekli oluşunu ve süreçte aktif olarak yer almasını doğrudan etkilemektedir (Cayvaz ve Akçay, 2018). Bunun yanı sıra; fen kavramlarının somutlaştırılmasına imkân sağlayan simülasyonların öğrenme ortamında kullanımı öğrencilerin eğlenerek öğrenmesine ve derse katılma isteğine dolayısıyla da motivasyonlarının artmasına (Kim, Yoon, Whang, Tversky ve Morrison, 2007) katkı sağladığı belirtilmektedir. İyi hazırlanmış bir simülasyon soyut kavramları doğrudan deneyimlemeden de iyi bir öğrenme ya da öğretim sağlayabilir (Perkins ve diğ., 2006). Ayrıca öğrencilerin büyük bir bölümü, ilgili program ile yaparak yaşayarak öğrenme fırsatı bulduklarına, programın yaratıcılıklarını arttırdığına ve programında deneyler yaparak öğrenmelerini sağladığına değinmişlerdir.

Algılanan kullanım kolaylığının algılanan faydayı doğrudan etkilediğini ve davranışsal niyetin artmasına neden olmasından ötürü (Rafique ve diğ. 2018) algılanan faydayı Algodoo programının kullanım kolaylığıyla değerlendirmek gerekmektedir. Benzer şekilde algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığı, davranışsal niyeti doğrudan veya dolaylı olarak belirleyen en önemli değişkenler olarak ele alınmaktadır (Liu ve diğ., 2019; Marangunić ve Granić, 2015). Fen konu ve kavramlarına yönelik yapılan çalışmalarda simülasyonların, akademik başarıya (Dağdelen ve Taş, 2017; Koyunlu Ünlü, 2011; Şimşek, 2017; Teke, 2010) ve öğrenmenin kalıcılığına (Bülbül, 2009; Köklü, 2015; Şimşek 2017) olumlu yönde katkı sağladığı görülmektedir. Simülasyonların fen konu/kavramlarında kullanımında akademik başarıya ve öğrenmenin kalıcılığına olumlu katkı sağlaması gerçek yaşamda gerçekleşen bir olayı yavaşlatarak izleme ve detaylı inceleme fırsatı sunması ile ilişkilendirilebilir. Çalışma sonucunda da öğrenciler ilgili programın kullanımının oldukça kolay olduğu üzerinde durmaktadır. Algodoo'nun; öğrencilerin ve öğretmenlerin kolayca simüle edilmiş sahneler oluşturmalarına, kullanıcı dostu ve görsel olarak çekici bir yöntemle feni keşfetmesine olanak tanıyan bir program (Çelik, Sarı ve Harwanto, 2015; Gregorcic ve Bodin, 2017; Siregar, Rajagukguk ve Sinulingga, 2020) ve öğrencilerin mevcut içerikleri ayrıntılı olarak öğrendikleri kod yazmadan simülasyon hazırlayabilmelerinden ötürü kullanımının basit bir program olduğuna (Silva ve diğ., 2014) değinilmiştir. Bu doğrultuda Algodoo'nun kabul ve kullanım niyetlerinde,

öğrencilerin çevresindeki bireylerin programa yönelik görüşleri olumlu olduğu takdirde Algodoo kullanımının artacağı söylenebilir.

Davranışsal niyet boyutunda öğrencilerin, Algodoo programını tekrar tekrar kullanmak istedikleri ve bu programla birlikte farklı konular tasarlamayı düşündükleri görülmektedir. Öğrencilerin tamamına yakını ilgili programı tekrar kullanmak istemesi, Algodoo programını kullanmayı kabul ettiğini göstermektedir. Bu bağlamda algılanan fayda ve algılanan kullanım kolaylığının, bir sistemin benimsenmesi sürecinde merkezi bir rol oynayan iki temel yapı (Liu, Wang ve Koehler, 2019; Marangunić ve Granić, 2015) olduğu görülmektedir. O halde öğrencilerin davranışsal niyetleri, onların Algodoo programının kullanımını kolay bulması ve programın faydalarının farkına varmalarıyla ilişkilendirilebilir.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar değerlendirildiğinde; TAM Modeli çerçevesinde Algodoo programını öğrenciler; algılanan kullanılabilirliğe yönelik konunun kavranmasına yardımcı olduğu ve eğlenerek öğrenmeye katkı sağladığı; kullanım kolaylığına yönelik kolay ve orta düzeyde olduğunu; davranışsal niyette ise tekrar kullanmak ve farklı konularda simülasyonlar tasarlamak istediklerini belirtmişlerdir. Bu bağlamda TAM modeli çerçevesinde Algodoo programının öğrenme ortamında kullanılmasının elverişli olduğu düşünülmektedir.

## Sınırlılıklar ve Öneriler

Çalışmanın ortaya koyduğu sonuçlar değerlendirildiğinde, Algodoo ile ilgili farklı fen konu/kavramlarına yönelik daha fazla etkinliklerin tasarlanması ve öğrenme ortamına entegre edilmesi önerilmektedir. Çalışma farklı cisimlerin yoğunlukları ile ilişkili sıvı/su içerisinde yüzme, batma veya askıda kalma gibi durumları ile sınırlıdır. Örneğin makara, çark, kaldırıcı, dişli gibi basit makineler ve optik gibi farklı konulara yönelik TAM modeli çerçevesinde benzer çalışmalar yapılabilir. Bu çalışma bütüncül tek durum deseni ile sınırlıdır. Gelecek çalışmalarda bütüncül çoklu durum deseni ya da karşılaştırmalı deneysel çalışmaların yürütülmesi önerilmektedir.

Algodoo gibi simülasyon programlarının günlük yaşam deneyimlerine uyarlanabilmesi, laboratuvar ortamındaki kısıtlı imkânları gidermek için bir tercih sebebi olabilir. Bunun yanı sıra; teknoloji entegrasyon modelleri çerçevesinde bu çalışmaya benzer çalışmaların yürütülmesi, ilgili programın farklı değişkenlere göre değerlendirilmesini de mümkün kılabilir.

## Extended Summary

### Introduction

They stated that the use of simulations in science courses contributed to increasing the academic achievement of students and developing a positive attitude towards the lesson (Chen & Howard, 2010). Science course contains many abstract concepts and it becomes difficult to understand for 6th-grade students in

cases where practical applications for daily life are not made (Dağdelen & Taş, 2017). At this point, the use of simulations, which represent a reduced example of real life, in science education plays a key role (Ingram & Jackson, 2004). In addition, the realization of a dangerous and time-consuming experiment through simulation can facilitate the learning of related concepts and contribute to the realization of meaningful learning in an interactive environment (Bell & Smetana, 2008).

Algodoos has interactive, entertaining, and motivating features, and it can contribute to the learning of science subjects/concepts, and experiments on related concepts can be carried out. In addition, unlike other simulations, it also supports the development of high-level skills such as problem solving and creativity by contributing to students being more active (Özer, Canbazoğlu-Bilici, & Karahan, 2016). At this point, the use of Algodoos in science subjects and concepts is considered important. Within the scope of this study, the simulations developed in the Algodoos program and the student's experiences of the simulation creation process were evaluated within the framework of the Technology Acceptance Model.

### **Method**

The study, which was carried out with 23 sixth-grade students, was planned as a case study, which is one of the qualitative research designs. In the first stage of the application process, simulations developed by the researchers were prepared for the use of the students by preparing simulations for the relationship between the floating, sinking, and suspending states of substances in water with density. In the second stage, the Algodoos program was introduced to the students by the researchers. In the third stage, which is the last stage, the students were allowed to experience this application and they were asked to develop their simulations for the same or different topics. After the application, an information form consisting of ten open-ended questions was used to determine the students' perceptions of the perceived usefulness and ease of use of Algodoos and how this material affected their behavioral intention. The data collected with the use of this form were analyzed by the content analysis method.

### **Results**

The Algodoos program uses to comprehend the subject, is prepared similar to the events in daily life, provides learning with fun, provides the opportunity to learn by doing, increases creativity, provides learning by doing experiments, experiences difficult situations to observe/do, is suitable for the student and the content, is remarkable, experiences different materials. It has been determined that it provides the opportunity and the permanence of learning.

Regarding the perceived usefulness of the simulations prepared in Algodoos, the majority of the students stated that it was very easy to use, while the remaining students stated that it was moderately easy to use. In addition, it is seen that some of the students can easily design realistic

examples with the algodoos program and they can spend their spare time with the algodoos program.

When focusing on the behavioral intention of the buoyancy activity of the algodoos-based liquids, it was determined that the students wanted to use the program again, it was possible to design different topics with the program, and they would recommend the algodoos program to others. It was determined that all of the students were satisfied with this program and wanted to use it again.

### **Discussion and Conclusion**

Emphasizing that educational simulations provide viable alternatives to daily life experiences by closely copying the real world (Bautista & Boone, 2015) in their study, simulations on science subjects and concepts offer the opportunity to observe and examine events that are less likely to be encountered in daily life and simplify the events (Roblyer & Knezek, 2003). It is recommended to use it in the learning environment. Perceived usefulness is considered as how much users believe their performance will increase as a result of using technology (Davis, 1989). In other words, the fact that students think that they will benefit in the teaching process with Algodoos will make their intentions for the use of related technologies and systems stronger.

Since the perceived ease of use directly affects the perceived usefulness and increases the behavioral intention (Rafique et al., 2018), it is necessary to evaluate the perceived usefulness with the ease of use of the Algodoos program. In studies on science subjects and concepts, simulations contribute positively to academic success (Şimşek, 2017; Dağdelen & Taş, 2017; Teke, 2010; Koyunlu Ünlü, 2011) and permanence of learning (Şimşek 2017; Köklü, 2015; Bülbül, 2009) is seen. This situation can be associated with the fact that the program offers the opportunity to watch and examine in detail by slowing down a real-life event.

In the behavioral intention dimension, it is seen that almost all of the students who want to use the related program again show that they agree to use the Algodoos program. In this context, it is seen that perceived usefulness and perceived ease of use are the two basic structures that play a central role in the adoption of a system (Marangunić & Granić, 2015; Liu, Wang & Koehler, 2019). Then, the behavioral intentions of the students can be related to the fact that they find the Algodoos program easy to use and realize the benefits of the program.

### **Limitations and Recommendations**

When all these results are evaluated, it is recommended to design more activities for different science topics/concepts related to Algodoos and integrate them into the learning environment. Adaptation of simulation programs to daily life experiences may be a reason for preference to overcome the limited opportunities in the laboratory environment. And also; conducting studies similar to this study within the framework of different models may make it possible to

evaluate the relevant program within the framework of different models for science subjects/concepts.

## Yazar Etik Beyanı

Yapılan çalışmada herhangi bir etik dışı işlemin yapılmadığını, etik ihlalinden doğacak tüm durumlarda sorumluluğun yazar/yazarlara ait olduğunu ve bilgilendirilmiş gönüllü olur/onam formunun katılımcılara imzalatıldığını beyan ederim.

## Kaynaklar

- Adams, W., Reid, S., LeMaster, S., McKagan, S., Perkins, K., Dubson M. and Wieman C. E. (2008). A study of educational simulations part ii – interface design. *Journal of Interactive Learning Research*, 19(4), 1-38.
- Bauer-Martin. W. (2003). *Classical content analysis: A review*. In Qualitative researching with text, image and sound. M. W. Bauer & G. Gaskell (Eds). (pp.131). London: Sage Publication. (PDF) Classroom management perspective of teachers.
- Bautista, N. U., and W. J. Boone. 2015. Exploring the impact of teachme lab virtual classroom teaching simulation on early childhood education majors' self-efficacy beliefs. *Journal of Science Teacher Education*, 26, 237–262. <https://doi.org/10.1007/s10972-014-9418-8>.
- Bell, R. L. and Smetana, L. K. (2008). Using computer simulations to enhance science teaching and learning. *National Science Teachers Association*, 3, 23-32.
- Bülbül, O. (2009). *Fizik dersi optik ünitesinin bilgisayar destekli öğretiminde kullanılan animasyonların ve simülasyonların akademik başarıya ve akılda kalıcılığa etkisinin incelenmesi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi, Adana.
- Cayvaz, A. and Akcay, H. (2018). *The effects of using Algodoo in science teaching at middle school*. The Eurasia Proceedings of Educational and Social Sciences, 9, 151-156.
- Chen, C.-H. and Howard, B. (2010). Effect of live simulation on middle school students' attitudes and learning toward science. *Educational Technology & Society*, 13(1), 133–139.
- Cohen, L. and Manion, L. (1994). *Research methods in education* (4th Ed.). New York: Routledge.
- Coşkun, H., Doğan, A., and Uluay, G. (2015). The effect of technology on students opinions about authentic learning activities in science courses. *Universal Journal of Educational Research*, 5, 72-83. <https://doi.org/10.13189/ujer.2017.050109>
- Creswell, J. W., Plano Clark, V. L., Gutmann, M. L. and Hanson, W. E. (2003). Advanced mixed methods research designs. *Handbook of mixed methods in social and behavioral research*, 209-240.
- Çelik, H., Sarı, U., and Harwanto, U. N. (2015). Evaluating and Developing Physics Teaching Materials with Algodoo in Virtual Environment: Archimedes' Principles. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education*, 23: 40-50
- Dağdalan, G. ve Taş, E. (2017). Simülasyon destekli fen öğretiminin öğrencilerin başarısına ve bilgisayar destekli fen öğretimine yönelik tutumlarına etkisi. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 5(2), 160-172.
- Davis F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS quarterly*. 13, 319–340. <https://doi.org/10.2307/249008>.
- Davis, F. D. (1985). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: theory and results*. Massachusetts Institute of Technology, PhD Dissertation, MIT Sloan School of Management, Cambridge, MA.
- Davis, F. D., Bagozzi, R., P. and Warshaw, P., R. (1989). User acceptance of computer technology: A comparison of two theoretical models. *Management Science*, 35, 982-1003.
- Davis, F.D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results*. Massachusetts, United States: Sloan School of Management, Massachusetts Institute of Technology.
- Drew, C. J., Hardman, M. L. and Hart, A. W. (1996). *Designing and conducting research: Inquiry in education and social science* (2nd Ed.). Boston: Allyn and Bacon
- Dönmez-Usta, N. (2011). *Yapılandırmacı öğrenme kuramı çerçevesinde bilgisayar destekli öğretim materyali geliştirmesi, uygulanması ve etkililiğinin değerlendirilmesi: Çekirdek kimyası (radyoaktivite) örneği*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Dönmez-Usta, N. and Ayas, A. (2017). Worksheets enriched with computer-assisted activities based on the constructivist learning theory: an example of half-life and radioactive decay. *Journal of Education and Practice*, 8(35),75-89.
- Euler, E., Prytz, C., and Gregorcic, B. (2020). Never far from shore: productive patterns in physics students' use of the digital learning environment Algodoo. *Physics Education*, 55(4), 045015.
- Gregorcic, B., and Bodin, M. (2017). Algodoo: A tool for encouraging creativity in physics teaching and learning. *The Physics Teacher*, 55(1), 25-28. doi: 10.1119/1.4972493
- Gregorcic, B., Etkina, E., and Planinsic, G. (2017). A new way of using the interactive whiteboard in a high school physics classroom: a case study. *Research in Science Education*, 48, 465-489. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9576-0>
- Gredler, M. E. (2004). *Games and simulations and the relationships to learning*. In Jonassen, D. H. (Ed) Handbook of Research on Educational Communications and Technology (2nd Ed), pp. 571-581. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Huppert J., Lomask S. M. and Lazarowitz R. (2002). Computer simulations in the high school: Students' cognitive stages, science process skills and academic achievement in microbiology. *International Journal of Science Education*, 24(8), 803-821.
- Ingram, K. W. and Jackson, M. K. (2004). Simulations as authentic learning strategies: Bridging the gap between theory and practice in performance technology. In Association for Educational Communication and Technology (AECT), Chicago.
- Kim S., Yoon M., Whang S.M., Tversky B. and Morrison J.B. (2007). The Effect of Animation on Comprehension and Interest. *Journal of Computer Assisted Learning*, 23(3), 260-270.
- Koyunlu Ünlü, Z. (2011). *Bilgisayar simülasyonları ve laboratuvar etkinliklerinin birlikte uygulanmasının öğrencilerin fen başarısına ve bilgisayara karşı tutumuna etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Köklü, N. (2015). *Genel fizik laboratuvarında başarı ve akılda kalıcılık etkilerinin artırılmasına yönelik animasyon, simülasyon ve analogik modellerin geliştirilmesi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Lai, P. C. (2017). The literature review of technology adoption models and theories for the novelty technology. *JISTEM-Journal of Information Systems and Technology*

- Management*, 14(1), 21-38. <https://doi.org/10.4301/S1807-17752017000100002>
- Liu H., Wang L. and Koehler M. J. (2019). Exploring the intention-behavior gap in the technology acceptance model: A mixed-methods study in the context of foreign-language teaching in China. *Br. J. Educ. Technol.* 50 2437–2556. <https://doi.org/10.1111/bjet.12824>
- Marangunić N., and Granić A. (2015). Technology acceptance model: a literature review from 1986 to 2013. *Universal Access Information Society*, 14, 81–95. <https://doi.org/10.1007/s10209-014-0348-1>
- Mellingsæter, M. S., and Bungum, B. (2015). Students' use of the interactive whiteboard during physics group work. *European Journal of Engineering Education*, 40(2), 115–127. <https://doi.org/10.1080/03043797.2014.928669>.
- Onorato, P., Malgieri, M., and Ambrosio, A. D. (2016). Rolling motion: Experiments and simulations focusing on sliding friction forces. *Nuovo Cimento C*, 38, 107-116.
- Özer, İ. E., Canbazoğlu Bilici, S. ve Karahan, E. (2016). Fen Bilimleri Dersinde Algodoo Kullanımına Yönelik Öğrenci Görüşleri. *Trakya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(1), 28-40.
- Perkins, K., Adams, W., Dubson, M., Finkelstein, N., Reid, S., Wieman, C. and LeMaster, R. (2006). PhET: Interactive simulations for teaching and learning physics. *The Physics Teacher*, 44(1), 18–23. <https://doi.org/10.1119/1.2150754>.
- Rafique H., Anwer F., Shamim A. and Minaei-bidgoli B. (2018). Factors affecting acceptance of mobile library Applications: structural equation model. *Libri*, 68, 99–112. <https://doi.org/10.1515/libri-2017-0041>
- Roblyer, M. D. and Knezek, G. A. (2003). New millennium research for educational technology: A call for a national research agenda. *Journal of research on Technology in Education*, 36(1), 60-71. <https://doi.org/10.1080/15391523.2003.10782403>
- Russell, J., W., Kozma, R., B., Jones, T., Wyckoff, J., Marx, N. and Davis, J., (1997). Use of Simultaneous-Synchronized Macroscopic, Microscopic, and Symbolic Representations to Enhance the Teaching and Learning of Chemical Concepts, *Journal of Chemical Education*, 74, 330-334.
- Saçkes, M. (2014). How often do early childhood teachers teach science concepts? Determinants of the frequency of science teaching in kindergarten. *European Early Childhood Education Research Journal*, 22(2), 169-184. <https://doi.org/10.1080/1350293X.2012.704305>
- Saylan- Kirmizigül, A. (2021). Algodoo for interactive learning: Effects on students' achievement and motivation towards science. *Shanlax International Journal of Education*, 9(4), 352-358.
- Silva, S. L., Silva, R. L., Junior, J. T., Gonçalves, E., Viana, E. R. and B.L.Wyatt, J. (2014). Animation with Algodoo: A simple tool for teaching and learning physic. *Exatas Online*, 3, 28-39.
- Siregar, E., Rajagukguk, J., and Sinulingga, K. (2020). Improvement of science process skills using scientific inquiry models with algodoo media and quotient adversity in high school students. *Journal of Transformative Education and Educational Leadership*, 1(2), 53-65.
- Şimşek, F. (2017). Fen bilimleri dersinde animasyon ve simülasyon kullanımının öğrencilerin akademik başarıları ve bilgilerin kalıcılığı üzerine etkisi. *Uluslararası Eğitim Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 3(3), 112-124.
- Teke, H. (2010). *Fen ve teknoloji derslerinde kullanılan simülasyon yönteminin 7.sınıf öğrencilerinin erişilerine etkisi*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Tezcan, H. ve Er Çoklu, H. F. (2010). Geleneksel anlatım ve yapılandırıcı yaklaşımın radyoaktivite öğretiminde başarıya etkilerinin karşılaştırılması ve ilgili yanlış kavramaların giderilmesindeki etkileri. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 8(1), 201-225.
- Turan-Guntepe, E. (2020). *Etkileşimli hologram teknolojisiyle okul öncesi kavramlarının öğretimi*. (Yayınlanmamış doktora tezi). Trabzon Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- URL1:<http://www.algodoo.com/whatisit/#:~:text=Algodoo%20i s%20a%20unique%20D,Algodoo%20in%20your%20scienc e%20classes>.
- Ültay, E., Akyurt, H. and Ültay, N. (2021). Descriptive content analysis in social sciences. *IBAD Journal of Social Sciences*, 6(10), 188-201.
- Venkatesh, V. and Davis, F. D. (1996). A model of the antecedents of perceived ease of use: Development and test. *Decision Sciences*, 27(3), 451-481.
- Venkatesh, V. and Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46 (2), 186-204. <https://doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- Venkatesh, V., Morris, M.G., Davis, F.D. and Davis, G.B. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27, 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>
- Wellington, J. (2000). *Educational research. In Contemporary issues and practical approaches*. London, UK: Continuum
- Yıldırım, Ali ve Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınevi. Yin, R. K. (2003). *Case Study Research Design and Methods* (3. Baskı). London: Sage Publications.
- Yin, R. K. (2003). *Case study research design and methods* (3. Baskı). London: Sage Publications.
- Yılmaz, M. ve Saka, A., Z. (2005). Bilgisayar destekli fizik öğretiminde çalışma yapraklarına dayalı materyal geliştirme ve uygulama. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(3), 120-131.



# Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute Journal

| cebed.cumhuriyet.edu.tr |

Founded: 2021

Available online, e-ISSN: 2822-3675

Publisher: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

## Science Teachers' Views Regarding Level of Performing the Recommended Assessment Practices

Abdulkadir Baygöl<sup>1,a,\*</sup>, Serkan Buldur<sup>2,b</sup>

<sup>1</sup>Department of Science Education, Institute of Educational Sciences, Sivas Cumhuriyet University, 58140 Sivas, Turkey

<sup>2</sup>Department of Science Education, Department of Mathematics and Science Education, Sivas Cumhuriyet University, 58140 Sivas, Turkey

\*Corresponding author

### Research Article

#### Acknowledge

#This study was produced from a part of Abdulkadir Baygöl's master's thesis.

#### History

Received: 08/02/2022

Accepted: 16/03/2022

### ABSTRACT

The aim of the study is to determine the science teachers' views regarding level of performing the recommended classroom assessment. Survey model was employed in the study. The sample of the study consists of 74 science teachers. "The Recommended Classroom Assessment Practices (RCAP)" scale developed by Alkharusi (2007) and adapted into Turkish by Baygöl and Buldur (2021) were used as a data collection tool. In the analysis of the data, repeated measures ANOVA were used to determine the relationships in the recommended classroom assessment practices scale sub-dimensions, and the MANOVA test was used to determine whether the mean scores of the participants differed according to demographic variables. As a result of the study, it was concluded that the levels of performing the recommended classroom assessment practices of the science teachers differed significantly in terms of their genders, but did not differ significantly in terms of professional seniority.

**Keywords:** Recommended Assessment Practices, Science Teacher, Middle School

## Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Önerilen Ölçme ve Değerlendirme Uygulamalarını Gerçekleştirme Düzeylerine İlişkin Görüşleri

#### Bilgi

#Bu çalışma Abdulkadir Baygöl'ün yüksek lisans tezinin bir bölümünden üretilmiştir.

#### Süreç

Geliş: 08/02/2022

Kabul: 16/03/2022

### ÖZ

Bu çalışmada Fen Bilimleri öğretmenlerinin önerilen ölçme ve değerlendirme uygulamalarını gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Nicel araştırma yöntemlerinden ilişkisel tarama deseninin esas alındığı araştırmanın örneklemini 74 Fen Bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Çalışmada veri toplama aracı olarak Alkharusi (2007) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlama çalışması Baygöl ve Buldur (2021) tarafından yapılan "Önerilen Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları Ölçeği" kullanılmıştır. Verilerin analizinde Önerilen Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları Ölçeği alt boyutlarındaki ilişkileri belirlemek için tekrarlı ölçümler ANOVA ve katılımcıların puan ortalamalarının demografik değişkenlere göre farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla ise MANOVA testi kullanılmıştır. Araştırma sonucunda Fen Bilimleri öğretmenlerinin önerilen ölçme ve değerlendirme uygulamalarını gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşlerinin cinsiyetleri açısından anlamlı olarak farklılaştığı sonucuna ulaşılrken, mesleki kıdemleri açısından anlamlı olarak farklılaşmadığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Önerilen Ölçme ve Değerlendirme Uygulaması, Fen Bilimleri Öğretmeni, Ortaokul

#### Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

<sup>a</sup> kadirbygl@gmail.com

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0003-3002-4399>

<sup>b</sup> serkan.buldur@gmail.com

<sup>b</sup> <https://orcid.org/0000-0002-0733-4287>

**How to Cite:** Baygöl, A, Buldur S (2022). Fen bilimleri öğretmenlerinin önerilen ölçme ve değerlendirme uygulamalarını gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşleri. *Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute Journal*, 1(1), 30-38.

## Giriş

Eğitimde ölçme ve değerlendirme; öğrenciler, müfredat ve eğitim ile ilgili kararlar almak için nitel ve/veya nicel bilgileri toplama, sentezleme, yorumlama ve kullanma süreci olarak tanımlanan geniş bir terimdir (AFT, NCME & Nea, 1990; Cizek, 1997; McMillan, 1997; Nitko, 2001). Eğitim ve öğretim süreçlerinin denetlenmesi için ölçme ve değerlendirme uygulamaları öğretim sürecinin ayrılmaz bir parçası olarak görülmektedir (Linn, 1990). Öğretmenler, öğrencilerin amaçlanan öğrenme çıktıklarına ne kadar iyi ulaştığını belirlemek için bir dizi değerlendirme yöntemi ve aracı kullanır (Gronlund, 2006). Ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinin, öğrencilerin öğretim süreci içerisindeki eksikliklerinin belirlenip giderilmesi ile derse ilişkin motivasyonlarının artırılmasında, güçlü ve zayıf yönlerinin belirlenmesinde önemli bir etkisi vardır (Dietel, Herman & Kunt, 1991). Öğretmenlerin, etkili ölçme ve değerlendirme uygulamaları gerçekleştirmeleri için ise ölçme ve değerlendirme uzmanları tarafından önerilen standartlar ve yönergelerle uyumlu şekilde değerlendirme yapmaları beklenir (Gao, Liu & Fan, 2022).

İlgili alanyazında öğretmenlerin derslerinde gerçekleştirdikleri ölçme ve değerlendirme uygulamalarına yönelik bazı standartlar belirlenmiştir. Örneğin Stiggins (1994) ölçme ve değerlendirme faaliyetlerine başlamadan önce öğrencilerin süreç hakkında net şekilde bilgilendirilmeleri gerektiğini ve değerlendirme süreçlerine öğrencilerin de dâhil edilmesi gerektiğini savunmaktadır. Diğer taraftan araştırmacılar; yetenek, çaba, motivasyon ve ilgi gibi öğrencilerin kişisel özelliklerinin objektif olarak ölçülmesinin zor olmasından dolayı bu özelliklerin öğrencilerin başarılarının değerlendirilmesinde kullanılmaması gerektiğini vurgulamaktadırlar (Brookhart, 2004; Oosterhof, 2009; Stiggins, Frisbe & Griswold, 1989). Bu açıdan öğrencilerin başarı düzeyleri hakkındaki puanlarına, başarıları ile ilgili olmayan faktörlerle gölge düşürülmemelidir. Yine uzmanlar tarafından önerilen ölçme ve değerlendirme uygulamaları doğrultusunda, öğrencilerin öğrenme düzeylerine ilişkin daha yeterli ve doğru kanıtlar toplamak için öğretmenlerin birden fazla değerlendirme yöntemi kullanmaları teşvik edilir (Brookhart & Nitko, 2018; Rasooli, Zandi & DeLuca, 2019). Ayrıca ölçme ve değerlendirme uygulamaları yoluyla öğrencilere öğrenme hedefleri doğrultusunda anlamlı geri bildirimler sağlanması gerektiği de vurgulanmaktadır (Nitko, 2001).

Öğretim sürecinde gerçekleştirilen ölçme ve değerlendirme faaliyetlerinin etkisini belirleyen önemli faktörlerden biri, öğretmenlerin, ölçme ve değerlendirme uzmanları tarafından belirlenen ilkelere uyma düzeyleridir. Öğretmenlerin değerlendirme uygulamalarına rehberlik etmeleri için bazı standartlar ve yönergeler geliştirilmiştir. 1990 yılında Amerikan Öğretmenler Federasyonu (American Federation of Teachers, [AFT]), Eğitimde Ölçme Ulusal Konseyi (National Council on Measurement in Education, [NCME]) ve Ulusal Eğitim Birliği (National Education Association, [NEA]) öğrencilerin eğitimsel değerlendirmelerinde öğretmenlerin yeterlilikleri için

standartlar belirlemişlerdir. Bunlar; (i) öğretim hedeflerine uygun değerlendirme yöntemleri geliştirebilmek ve seçebilmek, (ii) değerlendirme sonuçlarını yönetmek, (iii) değerlendirme sonuçlarını eğitimsel süreçlerde karar vermekte kullanmak, (iv) değerlendirmeye dayalı puanlama yöntemleri geliştirmek, (v) öğrencilerle değerlendirme sonuçlarını paylaşmak ve (vi) etik olmayan ve uygun olmayan değerlendirme yöntemlerinin farkında olmak şeklindedir. Brookhart (2011) standartlara dayalı değerlendirme sistemlerinin mevcut kriterlerini dikkate alarak yukarıda belirtilen standartları güncellemiştir. Brookhart (2011)'a göre bu standartlar; (i) çeşitli değerlendirme türlerinin amaçlarını ve kullanımlarını anlamak ve bunları kullanabilmek, (ii) değerlendirme sonuçlarını analiz etmede becerikli olmak, (iii) öğrenci çalışmaları hakkında etkili ve anlamlı geribildirim sağlamak, (iv) bilinçli eğitim kararları vermek ve öğrenci performanslarını ölçmek için puanlama anahtarları geliştirmek, (v) karar vermek için değerlendirmeleri yönetmede ve sonuçları yorumlamada becerikli olmak, (vi) sınıf değerlendirmelerine dayalı olarak oluşturulan eğitim kararlarını uygulayabilmek, (vii) öğrencileri öğrenmeye motive etmek için değerlendirme sonuçlarını öğrencilere iletebilmek ve (viii) sınıftaki değerlendirme uygulamaları ile ilgili yasal ve etik konuları anlamak şeklindedir.

Öğretmenlerin gerçekleştirdikleri ölçme ve değerlendirme uygulamalarının, uzmanların önerdikleri ilkelere uygunluğunun büyük önem taşımasından hareketle, çalışmada Fen Bilimleri öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme uzmanları tarafından önerilen ölçme ve değerlendirme uygulamalarını (ÖÖDU) derslerinde gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşleri belirlenmiş ve öğretmenlerin cinsiyetleri ve mesleki kıdemleri açısından ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerinin farklılaşp farklılaşmadığı incelenmiştir.

## Araştırmanın Amacı ve Önemi

İlgili alanyazın incelendiğinde Fen Bilimleri öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme uygulamalarının incelendiği birçok çalışma yapıldığı görülmektedir. Araştırma sonuçları incelendiğinde bu çalışmaların; öğretmenlerin derslerinde kullandıkları ölçme ve değerlendirme tekniklerini belirlemeye (Altınışık, 2014; Aydeniz, 2007; Balcı ve Tekkaya, 2000; Bahar, 2017; Cheng, 2006; Doğan, 2005; Genç, 2005; Orhan, 2007; Şenel, 2008; Yenice, Özden ve Alpak-Tunç, 2017), derslerinde kullandıkları ölçme ve değerlendirme araçlarının kullanım sıklıklarını belirlemeye (Altınışık, 2014; Balcı ve Tekkaya, 2000; Buldur ve Tatar, 2009; Çoruhlu, Er-Nas ve Çepni, 2009; Orhan, 2007; Sağlam-Arslan, Devocioğlu-Kaymakçı ve Arslan, 2008) ve farklı ölçme ve değerlendirme uygulamalarının etkisini tespit etmeye (Er, 2018; Saylan, Yanar ve Kaya, 2019) yönelik olduğu görülmektedir. Ancak bu çalışmalar incelendiğinde çalışmaların sadece öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme uygulamalarını belirlemekle sınırlı kaldığı

görülmektedir. Bunun yanı sıra öğretmenlerin, uzmanlarca önerilen ölçme ve değerlendirme faaliyetlerini ne derece gerçekleştirdiklerine dair sınırlı sayıda çalışma yapıldığı (Baygöl ve Buldur, 2021) tespit edilmiştir. Baygöl ve Buldur (2021), Alkharusi (2007) tarafından geliştirilen “Önerilen Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları Ölçeğini” Türkçeye uyarlama çalışmasını gerçekleştirdikleri çalışmalarında öğretmenlerin önerilen ölçme ve değerlendirme uygulamalarına ilişkin görüşlerinde bazı demografik değişkenler (branş, cinsiyet, mesleki kıdem ve mezun olunan fakülte türü) açısından farklılık olup olmadığını incelemişlerdir. Baygöl ve Buldur (2021)’un çalışmasının temel amacı ölçek uyarlama ve bu uyarlama çalışmasından elde edilen pilot verilerle farklı branş öğretmenlerinin ÖÖDU’ya ilişkin görüşlerini incelemektir. Bu çalışmada ise özelde Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU’ya ilişkin görüşleri incelenmiştir.

Bahsedilenler ışığında araştırmanın amacı Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU’yu gerçekleştirme düzeylerini incelemek ve bu düzeylerde; cinsiyet ve mesleki kıdem değişkenleri açısından farklılık olup olmadığını ortaya koymaktır. Bu genel amaç doğrultusunda çalışmanın alt amaçları;

- Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU’yu gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşlerini incelemek,
- Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU’yu gerçekleştirmeye yönelik görüş puanları arasında;
  - Başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri ,
  - Değerlendirme standart ve kriteri,
  - Öğrenci katılımı,
  - Sonuçların iletimi boyutlarına göre anlamlı bir farklılık olup olmadığını incelemek,
- Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU’yu gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşlerinde;
  - Cinsiyet
  - Mesleki kıdem değişkenleri açısından farklılık olup olmadığını incelemektir.

## Yöntem

### Araştırma Modeli

Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU’yu gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada araştırma problemlerinin doğası gereğince ilişkisel tarama deseni esas alınmıştır. İlişkisel tarama deseninin esas alındığı araştırmalarda değişkenlere herhangi bir müdahalede bulunmadan iki ve daha fazla değişken arasında bulunan mevcut ilişkiler incelenir (Frankel, Wallen ve Hyun, 2012).

### Katılımcılar

Araştırmanın örneklemini bir ilin merkez ilçesinde bulunan devlet okullarında görev yapan 74 Fen Bilimleri öğretmeni oluşturmaktadır. Katılımcıların örneklem grubuna seçilmesinde kolay ulaşılabilir örnekleme yöntemi esas alınmıştır. Katılımcıların bazı demografik özellikler açısından dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1 Çalışmaya Katılan Fen Bilimleri Öğretmenlerine İlişkin Demografik Özellikler

		n	f (%)
Cinsiyet	Kadın	37	50.0
	Erkek	37	50.0
	Toplam	74	100
Mesleki Kıdem	1-5 yıl	9	12.1
	6-10 yıl	20	27.0
	11-15 yıl	17	23.0
	16-20 yıl	17	23.0
	20 yıl ve üzeri	11	14.9
	Toplam	74	100
Öğrenim Durumu	Lisans	70	94.6
	Yüksek Lisans	2	2.7
	Yüksek Lisans Öğrencisi	2	2.7
	Toplam	74	100

### Verilerin Toplanması

Araştırma kapsamında Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU’yu gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşlerini belirlemek için Alkharusi (2007) tarafından geliştirilen ve Türkçeye uyarlama çalışması Baygöl ve Buldur (2021) tarafından yapılan “Önerilen Ölçme ve Değerlendirme Uygulamaları Ölçeği (ÖÖDU)” kullanılmıştır. ÖÖDU; başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri, değerlendirme standart ve kriteri, öğrenci katılımı ve sonuçların iletimi olmak üzere dört faktörden oluşmaktadır. Beşli likert tipinde olan ölçekte 20 madde yer almaktadır. Ölçeğin tümüne ilişkin *cronbach α* güvenilirlik katsayı ,69 olarak hesaplanmıştır. Uygulama süresi ortalama 5-10 dakika arasında olan ölçek araştırmacılar tarafından yüz yüze uygulanmıştır.

### Verilerin Analizi

Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU alt boyutlarını gerçekleştirme düzeylerinde boyutlar açısından anlamlı farklılıklar olup olmadığını belirlemek için tekrarlı ölçümler ANOVA testi kullanılmıştır. Ayrıca Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU’yu gerçekleştirme düzeylerinde, cinsiyet ve mesleki kıdem değişkenleri açısından anlamlı bir farklılık olup olmadığını tespit edilmesi için ise MANOVA testi kullanılmıştır. Tablo 2’de kullanılan istatistiksel tekniklere ilişkin bilgilere yer verilmiştir.

Çalışmada kullanılan MANOVA ve Tekrarlı Ölçümler ANOVA testleri için gerekli varsayımlar ve bu varsayım şartlarının nasıl incelendiğine ilişkin bilgiler Tablo 3’te verilmiştir.

### Araştırmanın Etik İzinleri (Boş Bırakınız- Makale kabulü sonrası doldurulacaktır)

Yapılan bu çalışmada “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir.

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı: Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Sosyal ve Beşeri Bilimler Kurulu

Etik değerlendirme kararının tarihi: 15/02/2018

Etik değerlendirme belgesi sayı numarası: 60263016-050.06.04-E.289787

Tablo 2. Katılımcılardan toplanan verilere ilişkin yapılan analizlerde kullanılan istatistiksel tekniklere ilişkin bilgiler

Ölçek	Faktörler	Faktörler Arası Farklar	Cinsiyet	Mesleki Kıdem
ÖÖDU	Başarı Temelli Olmayan Değerlendirme Kriteri Değerlendirme Standart ve Kriteri Öğrenci Katılımı Sonuçların İletimi	Tekrarlı ölçümler için ANOVA	MANOVA	MANOVA

Tablo 3. MANOVA ve Tekrarlı Ölçümler ANOVA testinin varsayımları

MANOVA		Tekrarlı Ölçümler ANOVA	
Varsayım	Varsayım Şartları	Varsayım	Varsayım Şartları
Normallik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilks testi,</li> <li>• Çarpıklık basıklık katsayıları,</li> <li>• Çok değişkenli normallik testi (Mahalanobis mesafeleri) incelenmiştir.</li> </ul>	Normallik	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilks testi ve</li> <li>• Çarpıklık basıklık katsayıları incelenmiştir.</li> </ul>
Gözlemlerin Bağımsızlığı	Araştırmada yer alan katılımcıların diğer katılımcıların verilerinden etkilenmemesi sağlanmış ve her katılımcı araştırmada bir kere yer almıştır.	Küresellik Varsayımı	Mauchly's Test of Sphericity sonuçları esas alınmıştır.
Varyansların homojenliği Kovaryans matrislerinin eşitliği	Levene F testi sonuçları esas alınmıştır. Box M testi sonuçları esas alınmıştır.		

## Bulgular

### Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Derslerinde ÖÖDU'yu Gerçekleştirme Düzeylerine İlişkin Bulgular

Katılımcıların ÖÖDU'nun, başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri, değerlendirme standart ve kriteri, öğrenci katılımı ve sonuçların iletimi faktörlerine ilişkin betimsel istatistiksel değerler Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde, Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU'nun alt boyutlarından elde ettikleri puan ortalamaları faktörlere göre yüksek düşüğe doğru sırasıyla; değerlendirme standart ve kriteri ( $X_{ort} = 4,48$ ), sonuçların iletimi ( $X_{ort} = 4,17$ ), öğrenci katılımı ( $X_{ort} = 3,29$ ) ve başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri ( $X_{ort} = 2,80$ ) şeklindedir. En yüksek puan ortalaması değerlendirme standart ve kriteri boyutunda iken en düşük puan ortalaması ise başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri boyutundan elde edilmiştir. Bu sonuçlara göre Fen Bilimleri öğretmenlerinin değerlendirme aşamasında en çok değerlendirme standart ve kriteri boyutunu dikkate aldıkları, başarı temelli olmayan değerlendirme kriterini ise daha az dikkate aldıkları tespit edilmiştir.

Tablo 4'te görüldüğü üzere katılımcıların ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeyleri faktörlere göre farklılık göstermektedir. Tekrarlı ölçümler ANOVA testi kullanılarak bu farklılıkların hangi boyutlar arasında olduğu ve anlamlı olup olmadığının incelenmesi amaçlanmıştır. Tekrarlı ölçümler ANOVA testi yapılmadan önce Kolmogorov-Smirnov testi sonucu ve çarpıklık-basıklık katsayıları incelenerek normallik varsayımının test

edilmesi amaçlanmıştır. Varsayım koşullarından elde edilen bulgular doğrultusunda normallik varsayımının sağlandığı tespit edilmiştir. Bir diğer varsayım olan küresellik varsayımı da Mauchly testi kullanılarak sınanmış test sonucunda ( $p > ,05$ ) tekrarlı ölçümler ANOVA testi için gerekli varsayımların sağlandığı tespit edilmiştir. Test sonuçları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5'te tekrarlı ölçümler ANOVA testi sonucunda katılımcıların ÖÖDU'nun faktörlerine ilişkin puan ortalamalarının anlamlı olarak farklılaştığı tespit edilmiştir ( $F(3,219)=123,86$ ;  $p < ,05$ ; Eta-Kare=.63). Etki büyüklüğü incelendiğinde bu anlamlı farklılıkların %63'ü açıklanabilmektedir. Hangi faktörler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğunu belirlemek için eşleştirmeli-çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. Test sonuçlarına göre;

- Değerlendirme standart ve kriteri faktörü ile diğer tüm boyutlar arasında değerlendirme standart ve kriteri faktörü *lehine*,
- Öğrenci katılımı ve başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri faktörü ile sonuçların iletimi faktörleri arasında sonuçların iletimi faktörü *lehine*,
- Başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri faktörü ile öğrenci katılımı faktörü arasında ise öğrenci katılımı faktörü *lehine* anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.



### Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Derslerinde ÖÖDU'yu Gerçekleştirme Düzeylerinde Cinsiyetler Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim süreçlerinde ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşlerinin cinsiyetleri açısından farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla MANOVA testi yapılması planlanmıştır. MANOVA testi yapılmadan önce Shapiro-Wilks testi ve çarpıklık-basıklık katsayıları incelenerek normallik varsayımının test edilmesi amaçlanmıştır. Varsayım koşullarından elde edilen bulgular doğrultusunda normallik varsayımının sağlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca çok değişkenli normallik bozan bir uç değer olup olmadığını belirlemek için Mahalanobis mesafeleri incelenmiş olup normallik bozan herhangi bir uç değer olmadığı görülmüştür.

Diğer yandan Box M testi (Box M =6,142,  $p>,05$ ) ile kovaryans matrislerinin eşitliği varsayımı ve Levene F testi ile ( $p>,05$ ) varyansların homojenliği varsayımları test

edilmiş ve MANOVA testi yapılması için gerekli varsayımların sağlandığı tespit edilmiştir. Katılımcıların ÖÖDU'nun faktörlerine ilişkin puan ortalamalarının cinsiyete göre dağılımı Tablo 6'da gösterilmiştir.

Tablo 6'da yer alan verilerden hareketle; MANOVA testi aracılığıyla katılımcıların ÖÖDU faktörlerine ait puan ortalamalarında cinsiyet açısından anlamlı bir farklılaşma olup olmadığı belirlenmiştir. MANOVA testi bulguları incelendiğinde cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (Wilks' Lambda=6,05;  $F(4,69)=0,740$ ;  $p<,05$ ; Eta-Kare=,26). Hangi faktörler arasında anlamlı farklılığın olduğunu belirlemek amacıyla yapılan incelemede sadece başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri faktöründe cinsiyet açısından bir farklılaşma olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın ise kadın öğretmenler lehine olduğu belirlenmiştir. Hesaplanan etki büyüklüğü değerine göre cinsiyet farklılığı başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri üzerinde küçük düzeyde etkiye sahiptir (Pallant, 2007).

Tablo 4. Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerine ilişkin puanlarına ait betimsel bilgiler

Ölçek alt kategorileri	Toplam		
	n	ort	Ss
Başarı Temelli Olmayan Değerlendirme Kriteri	74	2.80	0.76
Değerlendirme Standart ve Kriteri	74	4.48	0.53
Öğrenci Katılımı	74	3.29	0.74
Sonuçların İletimi	74	4.17	0.48

Tablo 5. Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerine yönelik puanlarına ilişkin ANOVA testi sonuçları

Varyans Kaynağı	Kareler Toplamı	sd	Kareler Ortalaması	F	p	Anlamlı Fark
Denekler Arası	41.375	73	0.567			
Ölçüm	133.256	3	44.419	123.86	<.001	1-2, 1-3, 1-4, 2-3, 2-4, 3-4
Hata	78.537	219	0.359			
Toplam	253.168	295				

1: Sonuçların İletimi; 2: Değerlendirme Standart ve Kriteri 3: Öğrenci Katılımı; 4: Başarı Temelli Olmayan Değerlendirme Kriteri

Tablo 6. Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerine ilişkin puan ortalamalarının cinsiyete göre dağılımı

Ölçek alt kategorileri	Erkek			Kadın			Toplam		
	n	ort	ss	n	ort	ss	n	ort	ss
Başarı Temelli Olmayan Değerlendirme Kriteri	37	2.55	0.72	37	3.05	0.74	74	2.80	0.76
Değerlendirme Standart ve Kriteri	37	4.43	0.54	37	4.53	0.52	74	4.48	0.53
Öğrenci Katılımı	37	3.39	0.70	37	3.19	0.77	74	3.29	0.74
Sonuçların İletimi	37	4.07	0.48	37	4.27	0.49	74	4.17	0.48

Tablo 7. Öğretmenlerin ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerine ilişkin puan ortalamalarının mesleki kıdemlerine göre dağılımı

Mesleki Kıdem	Başarı Temelli Olmayan Değerlendirme Kriteri			Değerlendirme Standart ve Kriteri			Öğrenci Katılımı			Sonuçların İletimi		
	n	ort	ss	n	ort	ss	n	ort	ss	n	ort	ss
1-5 Yıl	10	3.26	0.61	10	4.30	0.61	10	2.90	0.71	10	4.03	0.62
6-10 Yıl	20	2.80	0.82	20	4.58	0.46	20	3.10	0.77	20	4.19	0.54
11-15 Yıl	17	2.73	0.65	17	4.53	0.43	17	3.34	0.62	17	4.02	0.38
16-20 Yıl	16	2.58	0.63	16	4.27	0.68	16	3.50	0.70	16	4.25	0.47
20 Yıl ve Üstü	11	2.84	1.04	11	4.70	0.35	11	3.61	0.81	11	4.39	0.34
Toplam	74	2.80	0.76	74	4.48	0.53	74	3.29	0.74	74	4.17	0.48

### **Fen Bilimleri Öğretmenlerinin Derslerinde ÖÖDU'yu Gerçekleştirme Düzeylerinde Mesleki Kıdemler Arasındaki Farklara İlişkin Bulgular**

Fen bilimleri öğretmenlerinin öğretim süreçlerinde ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşlerinin mesleki kıdemler açısından farklılaşıp farklılaşmadığını belirlemek amacıyla MANOVA testi yapılması planlanmıştır. MANOVA testi yapılmadan önce Shapiro-Wilks testi ve çarpıklık-basıklık katsayıları incelenerek normallik varsayımının test edilmesi amaçlanmıştır. Varsayım koşullarından elde edilen bulgular doğrultusunda normallik varsayımının sağlandığı tespit edilmiştir. Ayrıca çok değişkenli normallığı bozan bir uç değer olup olmadığını belirlemek için Mahalanobis mesafeleri incelenmiş olup normallığı bozan herhangi bir uç değer olmadığı görülmüştür.

Diğer yandan Box M testi ( $Box\ M = 58,63, p > ,05$ ) ile kovaryans matrislerinin eşitliği ve Levene F testi ( $p > ,05$ ) ile varyansların homojenliği varsayımları test edilmiş ve MANOVA testi yapılması için gerekli varsayımların sağlandığı tespit edilmiştir. Katılımcıların ÖÖDU'nun faktörlerine ilişkin puan ortalamalarının mesleki kıdeme göre dağılımı Tablo 7'de gösterilmiştir.

Tablo 7'de yer alan verilerden hareketle; MANOVA testi aracılığıyla katılımcıların ÖÖDU faktörlerine ait puan ortalamalarında mesleki kıdem açısından anlamlı bir farklılaşma olup olmadığı belirlenmiştir. MANOVA testi bulguları incelendiğinde mesleki kıdem açısından anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (Wilks' Lambda=0,68;  $F(16,202)=1,74; p > ,05$ ).

### **Sonuç ve Tartışma**

Fen Bilimleri öğretmenlerinin, ölçme ve değerlendirme uzmanlarının önerdikleri değerlendirme uygulamalarını gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşlerinin belirlenmesinin amaçlandığı bu çalışmada katılımcıların ÖÖDU alt boyutları puan ortalamaları yüksekten düşüğe doğru sırasıyla; (i) değerlendirme standart ve kriteri, (ii) sonuçların iletimi, (iii) öğrenci katılımı ve (iv) başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri şeklindedir. Puan ortalamaları; değerlendirme standart ve kriteri, sonuçların iletimi ve öğrenci katılımı boyutlarında yüksek düzeydeyken, başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri boyutunda ise orta düzeydedir. Benzer amaçla yürütülen bir çalışmada Alkharusi (2007) ÖÖDU alt boyutları puan ortalamalarını yüksekten düşüğe doğru sırasıyla; değerlendirme standart ve kriteri, öğrenci katılımı, başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri ve sonuçların iletimi olarak belirlemiştir. Alkharusi (2007) çalışmasında bu araştırmaya benzer olarak katılımcıların en yüksek puan ortalamasını değerlendirme standart ve kriteri boyutundan elde ettiklerini tespit ederken farklı olarak ise en düşük puan ortalamasını sonuçların iletimi boyutundan elde ettiklerini belirlemiştir. Araştırma sonuçları arasında görülen bu kısmi farklılık çalışmaların yürütüldüğü ülkelerin ve çalışma gruplarının farklı olmasıyla açıklanabilir. Türkiye'de benzer amaçla yürütülen bir çalışmada Baygöl ve Buldur (2021) farklı

branş öğretmenlerinin ÖÖDU alt boyutlarına ilişkin puan ortalamalarını yüksekten düşüğe doğru sırasıyla; değerlendirme standart ve kriteri, sonuçların iletimi, öğrenci katılımı ve başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri şeklinde tespit etmişlerdir. Genel olarak Baygöl ve Buldur (2021)'in çalışması ile bu çalışmanın ortak noktası ÖÖDU alt boyutlarına ilişkin puan ortalamalarının yüksekten düşüğe doğru sıralamasının aynı olmasıdır. İki çalışmanın da Türkiye'de görev yapan ve genel olarak benzer eğitim süreçlerinden geçen ortaokul öğretmenleriyle yürütülmesi bu sonucun olası bir açıklaması olabilir.

Araştırmanın ikinci alt problemi kapsamında ÖÖDU'nun; başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri, değerlendirme standart ve kriteri, öğrenci katılımı ve sonuçların iletimi boyutları arasında anlamlı bir farklılaşma olup olmadığının tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu doğrultuda tekrarlı ölçümler için ANOVA testi sonuçları incelenmiş ÖÖDU faktörleri arasında anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir. Bu farklılığın; değerlendirme standart ve kriteri faktörü ile diğer tüm faktörler arasında değerlendirme standart ve kriteri faktörü lehine, sonuçların iletimi faktörü ile öğrenci katılımı ve başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri faktörleri arasında sonuçların iletimi faktörü lehine, öğrenci katılımı faktörü ile başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri faktörü arasında ise öğrenci katılımı faktörü lehine olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgudan hareketle katılımcıların derslerinde ölçme ve değerlendirme uygulamalarını gerçekleştirmeden önce puanlama ile ilgili cevap anahtarları ve rubrikler oluşturmak (değerlendirme standart kriteri), öğrencileri değerlendirme süreci ile ilgili bilgilendirmek (sonuçların iletimi) ve değerlendirme sürecine öğrencileri katmak (öğrenci katılımı) hususlarını daha yüksek düzeyde gerçekleştirdikleri, bunun yanı sıra öğrencilerin başarı durumlarını belirlemekte başarı dışındaki davranışları (derse ilgi, devam durumu, davranış, derse katılım vb.) dikkate almamak hususunu ise daha az gerçekleştirdikleri (başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri) söylenebilir.

Öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme uygulamalarıyla ilgili yürütülen farklı bir çalışmada Çakan (2004) ilkököl ve ortaokullarda görev yapan öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme uygulamalarını kullanmada kendilerini nasıl algıladıklarını belirlemeyi hedeflediği çalışmasını 504 sınıf ve branş öğretmeni ile yürütmüştür. Çalışmasının sonucunda öğretmenlerin büyük bir kısmının ölçme ve değerlendirme uygulamalarını derslerinde kullanma bakımından kendilerini yetersiz olarak algıladıklarını tespit etmiştir. Çakan (2004)'ün çalışmasına benzer olarak yapılan bir çalışmada Bulut, Ceylan ve Ceylan (2022) ilköğretim birinci kademedeki görev yapan öğretmenlerin kullandıkları ölçme ve değerlendirme yöntemlerini belirlemeyi ve ölçme değerlendirme uygulamalarında hangi zorluklarla karşılaştıklarını tespit etmeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini 10 sınıf öğretmeni oluşturmuştur. Verileri görüşmelerle elde edilen çalışmanın sonucunda; araştırmaya katılan öğretmenlerinin genellikle geleneksel ölçme ve

değerlendirme yöntemlerini tercih ettiklerini tespit etmişlerdir. Ayrıca çalışmaya katılan öğretmenlerin %70'nin kendilerini alternatif ölçme ve değerlendirme uygulamaları konusunda yetersiz hissettikleri ve hizmet içi eğitime ihtiyaç duydukları sonucuna ulaşmışlardır. Öğretmenlerin değerlendirme uygulamaları ile ilgili bir meta-sentez çalışması yapan Brookhart (1994), 1984-1994 yılları arasında öğretmenlerin değerlendirme uygulamaları ile yapılmış olan 19 farklı araştırmayı incelemiştir. Bu inceleme sonucunda öğretmenlerin genelinin; sınıf geçme ölçütleri ile ilgili öğrencileri önceden bilgilendirdikleri ve değerlendirme konusunda objektif davrandıklarını belirlemiştir.

Araştırmanın üçüncü alt problemi kapsamında öğretmenlerin ÖÖDU'ya yönelik puanlarının cinsiyete göre farklılaşıp farklılaşmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda yapılan MANOVA testi sonucunda, cinsiyet açısından başarı temelli olmayan değerlendirme kriteri faktöründe kadın öğretmenler lehine anlamlı farklılık tespit edilirken diğer faktörlerde cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık olmadığı belirlenmiştir. Bu bulgu kadın öğretmenlerin başarı temelli olmayan değerlendirme kriterlerini dikkate almama ilkesine erkek öğretmenlere kıyasla daha fazla uyduklarını göstermektedir. Farklı bir çalışmada Alkharusi (2007) öğretmenlerin ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerin cinsiyete göre farklılaşma olduğunu tespit etmiştir. 83 Öğretmenle gerçekleştirdiği çalışmasında kadın öğretmenlerin erkek öğretmenlere kıyasla derslerinde ÖÖDU'ya daha çok yer verdikleri sonucuna ulaşmıştır. Bu çalışmaya kısmen paralel sonuçların elde edildiği bir çalışmada Buldur ve Baygöl (2021) ortaokullarda farklı branşlarda görev yapan öğretmenlerin ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşlerinde cinsiyet açısından anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmişlerdir. Doğrudan ÖÖDU'ya ilişkin olmasa da, benzer amaçla yürütülen bazı çalışmalarda öğretmenlerin derslerinde uyguladıkları ölçme değerlendirme tekniklerinin cinsiyete göre farklılaşmadığı (Abalı-Öztürk ve Şahin, 2022; Acar, 2016; Altınışık, 2014) tespit edilmiştir. Fakat bazı araştırmalarda ise öğretmenlerin ölçme ve değerlendirme uygulamalarının cinsiyetlerine göre farklılaştığı (Özenç, 2013; Kanatlı, 2008; Karamustafaoğlu, Çağlak ve Meşeci, 2012) tespit edilmiştir.

Yine üçüncü alt problem kapsamında öğretmenlerin ÖÖDU'ya yönelik puanlarının mesleki kıdeme göre farklılaşıp farklılaşmadığı belirlenmiştir. Bu amaç doğrultusunda yapılan MANOVA testi sonucunda, mesleki kıdeme göre ÖÖDU gerçekleştirme düzeylerinde anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu bulgu katılımcıların ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerinin mesleki kıdeme göre farklılaşmadığını göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına paralel sonuçların elde edildiği farklı bir çalışmada Baygöl ve Buldur (2021) ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerinde mesleki kıdemleri açısından anlamlı bir farklılık olmadığını tespit etmişlerdir. Farklı bir çalışmada Alkharusi (2007) öğretmenlerin ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeyleri ile mesleki kıdemleri arasında pozitif yönde, zayıf düzeyde ve anlamlı olmayan bir ilişki

olduğunu tespit etmiştir. İlgili alanyazın incelendiğinde bazı araştırmalarda öğretmenlerin derslerinde kullandıkları ölçme ve değerlendirme tekniklerinin mesleki kıdeme göre farklılaşmadığı (Acar, 2016; Batdal, 2006) tespit edilirken, bazı çalışmalarda (Birgin, 2010; Özenç, 2013; Taşpınar, 2009) ise mesleki kıdemi düşük olan öğretmenlerin genellikle alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri kullandıkları tespit edilmiştir.

Bu çalışmada ve ilgili alanyazındaki çalışmalarda ulaşılan sonuçlar genel olarak değerlendirildiğinde, öğretmenlerin gerçekleştirdikleri ölçme ve değerlendirme uygulamalarının cinsiyetlerine ve mesleki kıdemlerine göre farklılaşıp farklılaşmadığı konusunda net bir kanı oluşturmak mümkün görünmemekle birlikte uygulamalarını gerçekleştirmelerinde etkili olabilecek farklı demografik değişkenlerin de araştırma modellerine katılması önemli görünmektedir.

### Sınırlılıklar ve Öneriler

Araştırma kapsamında Fen Bilimleri öğretmenlerinin ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerinin tespit edilmesinde öğretmenlerin görüşleri esas alınmıştır. Bu bağlamda anket çalışmalarında görülen sosyal beğenilirlik etkisi bu çalışmanın bir sınırlılığıdır. Bu sınırlılığın üstesinden gelmek için Fen Bilimleri öğretmenlerinin uygulamalarının gözlem gibi farklı veri toplama araçlarıyla belirlenmesi daha geçerli sonuçlara ulaşmayı sağlayabilir. Ayrıca öğretmenlerin ÖÖDU'yu gerçekleştirme düzeylerinin cinsiyet, mesleki kıdem ve öğrenim durumu gibi farklı demografik değişkenler açısından nasıl farklılaştığının incelenmesi planlanmıştır. Ancak örneklem grubunda bulunan öğretmenlerin büyük bir bölümünün lisans mezunu (n=70) olmasından dolayı öğrenim durumu değişkeni araştırma dışında bırakılmıştır. Bu bağlamda bu çalışmada öğretmenlere ilişkin demografik değişkenler cinsiyet ve mesleki kıdem değişkenleri ile sınırlandırılmıştır. Farklı demografik değişkenlerin de araştırma modellerine dahil edildiği yeni araştırmalar yürütülmesi önerilmektedir.

### Bilgi

Bu çalışma "Fen bilimleri öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme uygulamaları ile öğrencilerin değerlendirmeye yönelik algıları arasındaki ilişkinin incelenmesi" başlıklı yüksek lisans tezinin bir bölümünden üretilmiştir ve Cumhuriyet Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri (CÜBAP) tarafından EGT-076 proje numarası ile desteklenmiştir.

### Extended Summary

#### Introduction

Teachers use a range of assessment methods and tools to determine how well students achieve their intended learning outcomes (Gronlund, 2006). Assessment activities have an important effect on determining and eliminating students' deficiencies in the teaching process,

increasing their motivation for the lesson, and determining their strengths and weaknesses (Dietel, Herman & Kunt, 1991). In this context, teachers are expected to evaluate in accordance with the standards and guidelines recommended by educational assessment experts to improve students' learning (Gao, Liu & Fan, 2022). In this respect, it is important to determine the level of compliance of science teachers with these principles. In this study, science teachers' levels of performing recommend classroom assessment practices were determined. Additionally, it was investigated whether the levels of differ according to professional seniority and gender.

### Method

Survey model, which is one of the quantitative research methods, was used in the research. The sample group of the research consists of 74 science teachers working in the central district of a city. Participants were selected to the sample group with a convenience sampling method. The data of the study was collected with "The Recommended Classroom Assessment Practices RCAP" scale developed by Alkharusi (2007) and adapted into Turkish by Baygöl and Buldur (2021). The scale consists of four factors. These are 'Communicating assessment, 'Assessment Standard and Criteria', 'Student-involved Assessment', 'Non-Achievement Based Grading Factors'. This scale, which is a five-point Likert type, consists of 20 items. Repeated measures one-way ANOVA was used to determine whether there was a significant difference between the scale sub-dimensions. The MANOVA test was used to determine whether the average scores of the participants from the scale sub-dimensions differed by gender and professional seniority.

### Results

As a result of the study, it has been determined that there were significant differences between the sub-dimensions (assessment standard and criteria, communicating assessment, student-involved assessment, non-achievement based grading) of the RCAP scale. It shows that the performing level of the recommended classroom assessment by science teachers is from most to less; assessment standard and criteria, communicating assessment, student-involved assessment and non-achievement based grading factors. In addition, it was determined that the science teachers level of performing the recommended classroom assessment practices differed according to gender, while there was no significant difference in terms of professional seniority.

### Yazar Etik Beyanı

Yapılan çalışmada herhangi bir etik dışı işlemin yapılmadığını, etik ihlalinden doğacak tüm durumlarda sorumluluğun yazar/yazarlara ait olduğunu ve bilgilendirilmiş gönüllü olur/onam formunun katılımcılara imzalatıldığını beyan ederim.

### Kaynaklar

- Abalı Öztürk, Y. & Şahin, Ç. (2022). Sınıf öğretmenlerinin ve öğrencilerin eğitim programlarında yer alan alternatif ölçme-değerlendirme yöntemlerine ilişkin tutumlarının incelenmesi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12(1), 259-272
- Acar, M. (2016). *Fen bilimleri öğretmenlerinin ölçme ve değerlendirme uygulamaları ve uygulamalarını etkileyen faktörler*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- Alkharusi, H. (2007). *Effects of teachers' assessment practices on ninth grade students' perceptions of classroom assessment environment and achievement goal orientations in Muscat science classrooms in the sultanate of Oman*. Unpublished Doctoral Dissertation, Kent University, USA.
- American Federation of Teachers (AFT), National Council on Measurement in Education (NCME) & National Education Association (NEA). (1990). Standards for teacher competence in educational assessment of students. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 9, 30 – 32.
- Altınışık, D. (2014). *Fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme etkinliklerini gerçekleştirme düzeyleri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.
- Aydeniz, M. (2007). *Understanding the challenges of implementing assessment reform in science classrooms. A case study of science teachers conceptions and practices of assessment*. Unpublished Doctoral Dissertation, Florida State University, Tallahassee
- Bahar, E. (2017). *Fen bilgisi öğretmenlerinin kullandıkları ölçme ve değerlendirme yöntem ve tekniklerinin belirlenmesi ve bunları kullanmalarının çeşitli değişkenler açısından incelenmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Erzincan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzincan.
- Balcı, E. & Tekkaya, C. (2000). Ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik bir ölçeğin geliştirilmesi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18, 42-50.
- Batdal, G. (2006). *İlköğretim birinci kademe matematik programının öğretmen görüşleri doğrultusunda değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Baygöl, A. & Buldur, S. (2021). Ortaokul öğretmenlerinin önerilen sınıf-içi ölçme ve değerlendirme uygulamalarını gerçekleştirme düzeylerine ilişkin görüşleri. *Gazi University Journal of Gazi Educational Faculty (GUJGEF)*, 41(1).
- Birgin, O. (2010). *4 – 5. sınıf matematik öğretim programında öngörülen ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarının öğretmenler tarafından uygulanabilirliği*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Buldur, S. & Tatar, N. (2009). Science teachers' level of using alternative assessment and their perceptions. In G. Çakmakçı & M.F. Taşar (Eds.), *Contemporary science education research: learning and assessment* (pp. 395–405). Ankara, Turkey: Pegem Akademi.
- Bulut, F., Ceylan, D. & Ceylan, B. (2022). Investigation of the assessment and evaluation methods used in primary school in accordance with teachers' opinions. *BSJ Pub Soc Sci*, 5(2),1-8.
- Brookhart, S. M. (1994). Teachers' grading: Practice and theory. *Applied measurement in Education*, 7(4), 279-301.
- Brookhart, S. M. (2004). Classroom assessment: Tensions and intersections in theory and practice. *Teachers College Record*, 106(3), 429–458.
- Brookhart, S. M. (2011). Educational assessment knowledge and skills for teachers. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 30, 3-12.

- Brookhart, S. M. & Nitko, A. J. (2018). *Educational assessment of students*. (8<sup>th</sup> ed.) New York: Pearson Education
- Cheng, H. M. (2006). Junior secondary science teachers' understanding and practice of alternative assessment in Hong Kong: Implications for teacher professional development. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 6(3), 227-243.
- Cizek, G. J. (1997). Learning, achievement, and assessment: Constructs at a crossroads. *Handbook of Classroom Assessment*, 1-32.
- Çakan, M. (2004). Öğretmenlerin ölçme-değerlendirme uygulamaları ve yeterlik düzeyleri: İlk ve ortaöğretim, *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 37(2), 99-114.
- Çoruhlu, T. Ş., Er Nas, S. & Çepni, S. (2009). Fen ve teknoloji öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme tekniklerini kullanmada karşılaştıkları problemler: Trabzon örneği. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*. 6(1), 122-141.
- Dietel, R. J., Herman, J. L. & Knuth, R. A. (1991). What does research say about assessment. *North Central Regional Educational Laboratory*, 1-18.
- Doğan, B. N. (2005). *Türkiye genelinde ortaöğretim fen branşı öğretmen ve öğrencilerinin bilimin doğası üzerine görüşlerinin araştırılması*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Er, Ö. (2018). *Fen ve teknoloji dersi 7.sınıf ışık ünitesinde alternatif değerlendirme yaklaşımları temelli öğretimin öğrencilerin akademik başarılarına ve tutumları üzerine etkisi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E. & Hyun, H. H. (2012). *How to design and evaluate research in education*. New York: McGraw-hill.
- Gao, R., Liu, X. & Fan, X. (2022). Factors associated with Chinese undergraduates' perceptions of the ethical issues in classroom assessment practices—a mixed methods study. *Educational Assessment, Evaluation and Accountability*, 1-28.
- Genç, E. (2005). *Development and validation of an instrument to evaluate science teachers' assessment beliefs and practice*. Unpublished Doctoral Dissertation, College of Education, The Florida State University.
- Gronlund, N. E. (2006). *Assessment of student achievement* (8<sup>th</sup> ed.). Boston, MA: Pearson.
- Kanatlı, F. (2008). *Alternatif ölçme ve değerlendirme teknikleri konusunda sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Hatay.
- Karamustafaoğlu, S., Çağlak, A. & Meşeci, B. (2012). Alternatif ölçme değerlendirme araçlarına ilişkin sınıf öğretmenlerinin öz yeterlilikleri. *Amasya Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1(2), 167-179.
- Linn, R. (1990). Essentials of student assessment: from accountability to instructional aid. *Teachers College Record*, 91(3), 422-436.
- McMillan, J. H. (1997). *Classroom assessment: Principles and practice for effective instruction*. Boston: Allyn and Bacon.
- Nitko, A. J. (2001). *Educational assessment of students* (3<sup>rd</sup> ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall.
- Oosterhof, A. (2009). *Developing and using classroom assessments* (4<sup>th</sup> ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill.
- Orhan, T. A. (2007). *Fen eğitiminde alternatif ölçme ve değerlendirme yöntemlerinin ilköğretim öğretmen adayları, öğretmen ve öğrenci boyutu dikkate alınarak incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Özenç, M. (2013). *Sınıf öğretmenlerinin alternatif ölçme ve değerlendirme yeterliklerinin incelenmesi*. Yayınlanmamış Doktora Tezi. Marmara Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pallant, J. (2007). *SPSS survival manual*. New York, NY: Mc Graw Hill.
- Rasooli, A., Zandi, H. & DeLuca, C. (2019). Conceptualizing fairness in classroom assessment: Exploring the value of organizational justice theory. *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*, 26(5), 584-611.
- Sağlam, F. Ş. (2013). *İlköğretim matematik öğretmenlerinin alternatif ölçme değerlendirme yöntem ve araçlarını kullanabilme yeterlikleri, karşılaştıkları sorunlar ve çözüm önerileri*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Sağlam-Arslan, A., Devocioğlu-Kaymakçı, D. & Arslan, S. (2009). Alternatif ölçme değerlendirme etkinliklerinde karşılaşılan problemler: Fen ve teknoloji öğretmenleri örneği. *On Dokuz Mayıs Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28, 1-12.
- Saylan, A., Yanar, S. & Kaya, H. (2019). Fen bilimleri dersinde tamamlayıcı ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarından portfolyo kullanımının akademik başarı ve kalıcılığa etkisinin araştırılması. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 21-30.
- Stiggins, R. J. (1994). *Student-centered classroom assessment*. New York: Merrill.
- Stiggins, R. J., Frisbie, D. A. & Griswold, P. A. (1989). Inside high school grading practices: Building a research agenda. *Educational Measurement: Issues and Practice*, 8, 5-14.
- Şenel, T. (2008). *Fen ve teknoloji öğretmenleri için alternatif ölçme ve değerlendirme tekniklerine yönelik bir hizmet içi eğitim programının etkililiğinin araştırılması*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Taşınar, M. (2009). *Yeni ilköğretim 6. sınıf matematik programının ölçme değerlendirme kısmının öğretmen ve öğrenci görüşleri doğrultusunda incelenmesi*, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi, Afyonkarahisar.
- Yenice, N., Özden, B. & Tunç, G. A. (2017). Öğretmen adaylarının alternatif ölçme ve değerlendirme yaklaşımlarını kullanmaya yönelik öz yeterliklerinin incelenmesi. *Amasya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 367-397.



# Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute Journal

| cebed.cumhuriyet.edu.tr |

Founded: 2021

Available online, e-ISSN: 2822-3675

Publisher: Sivas Cumhuriyet Üniversitesi

## A Bibliometric Analysis of Studies on Project Based Learning in Social Studies Education<sup>#</sup>

Erkan Yeşiltaş<sup>1,a,\*</sup>, Ceylan Akcan<sup>2,b</sup><sup>1</sup>Department of Turkish and Social Sciences Education, Faculty of Educational, Sivas Cumhuriyet University, 58140 Sivas, Turkey<sup>2</sup>Department of Turkish and Social Sciences Education, Institute of Educational Sciences, Sivas Cumhuriyet University, 58140 Sivas, Turkey

\*Corresponding author

### Research Article

#### Acknowledgment

<sup>#</sup>This study was presented as an oral presentation at the 9th International Social Studies Education Symposium (USBES-2021).

#### History

Received: 22/01/2022

Accepted: 23/02/2022

### ABSTRACT

The purpose of this research is to examine the academic studies published on project-based learning in social studies education from a bibliometric perspective. The study used the case study design, which is a qualitative research design. The keywords "social studies" and "project based" was searched in research topics in the Web of Science (WoS) database. "Document title", "abstract", and "keyword" were chosen as search criteria. Studies published between 1996 and 2021 were included in the analysis. The bibliometric data of 18 academic studies contained in WoS educational researches category constitute the data set of the study. According to the results of the research; Although academic studies published on project-based learning in social studies education increased after 2015, the number of publications decreased in 2021. The most frequently published languages are English and Spanish, respectively, and the most common academic study is articles, papers and book chapters. The University System of Michigan and Baylor University are the institutions with the most publishing researchers.

**Keywords:** Social studies, Project based learning, Bibliometric analysis, Web of Science

## Sosyal Bilgiler Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme İle İlgili Araştırmalara Yönelik Bibliyometrik Bir Analiz

#### Bilgi

<sup>#</sup>Bu çalışma 9. Uluslararası Sosyal Bilgiler Eğitimi Sempozyumu'nda (USBES-2021) sözlü bildiri olarak sunulmuştur.

#### Süreç

Geliş: 22/01/2022

Kabul: 23/02/2022

### ÖZ

Bu araştırmanın amacı sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili yayımlanan akademik çalışmalarını bibliyometrik açıdan incelemektir. Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması kullanılmıştır. Çalışma sürecinde WoS veri tabanlarında "sosyal bilgiler" ve "proje tabanlı" anahtar kelimeleri kullanılarak araştırma temalarında arama yapılmıştır. Arama kriteri olarak "doküman başlığı, özet, anahtar kelime" seçilmiştir. Araştırmaya 1996-2021 yılları arasında yayımlanan yayınlar dâhil edilmiştir. WoS 'ta eğitim araştırmaları kategorisinde yer alan 18 akademik çalışmaya ait bibliyometrik veri, çalışmanın veri setini oluşturmaktadır. Araştırmada ulaşılan sonuçlara göre; sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili yayımlanan akademik çalışmalar 2015 yılı sonrasında artış göstermekle birlikte 2021 yılında yayın sayısı düşmüştür. En sık yayın yapılan diller sırasıyla İngilizce ve İspanyolca, en çok yapılan akademik çalışma ise makale, bildiri ve kitap bölümüdür. Michigan Üniversitesi Sistemi ve Baylor Üniversitesi en çok yayın yapan araştırmacıların bulunduğu kurumlardır. Uluslararası yürütülen ortak çalışmaların olmaması bulgusundan hareketle bu konuda uluslararası ortak çalışmalar yürütülebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Sosyal bilgiler, Proje tabanlı öğrenme, Bibliyometrik analiz, Web of Science

#### Copyright



This work is licensed under Creative Commons Attribution 4.0 International License

a erkanyesiltas@gmail.com

b <https://orcid.org/0000-0002-6720-3684>

| eylanakcan87@gmail.com

b <https://orcid.org/0000-0003-1631-6811>

**How to Cite:** Yeşiltaş, E., Akcan, C. (2021). Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili araştırmalara yönelik bibliyometrik bir analiz. *Sivas Cumhuriyet University Educational Sciences Institute Journal*, 1(1), 39-49.

## Giriş

Günümüz teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte bireylerin beceri kazanmalarının önemi artmaktadır. Her güne ayrı bir yenilikle uyandıığımız çağımızda, yeniliğe uyum sağlama, karşılaşılan sorunlara akılcı ve yenilikçi çözümler geliştirebilme, olaylara eleştirel bakış açısı ile bakabilme, kendini geliştirme, hayatı boyu öğrenmeyi amaç edinme gibi bilgi ve becerilerin kazandırılması önemli görülmektedir. Sosyal bilgiler dersi ile bu becerilerin kazandırılması amaçlanmaktadır.

Sosyal bilgiler dersiyle çocuklar, yaşadıkları toplumu, geçmiş, bugünü ve geleceği hakkında fikir edinebilmekte, toplumsal kişiliklerinin oluşmasına zemin hazırlamaktadır. (Can, Yaşar ve Sözer, 1998, s.11). Öğrenciler hayatları boyunca, sosyal bilgiler dersi ile edindikleri bilgi birikimlerinden yararlanırlar. Bu birikimleri hayatlarına katabildiklerinde yaşadıkları toplumla uyum içerisinde olurlar. Bu açıdan sosyal bilgiler dersinin istenilen amaca hizmet edebilmesi için sosyal bilgiler eğitiminde öğrenci merkezli yaklaşımların benimsenmesi gerekmektedir. Proje tabanlı öğrenme de öğrenci merkezli yaklaşımlardan biridir (Fırat, 2008, s. iii). Proje; belirli bir konuda akla ilk gelen fikrin ya da sorunların çözümü için bilimsel kaynaklardan faydalanarak, araştırmalarda elde edilen sonuçların yazıya dökülmüş hali olarak tanımlanmaktadır (Yılmaz, 2006). Proje tabanlı öğrenmenin alan yazında birçok tanımı yapılmıştır.

Erdem'e (2002, s.173) göre proje tabanlı öğrenme öğrenci merkezli bir öğrenme yaklaşımını benimsemektedir. Bu yaklaşımla öğrenciler kendi öğrenme ortamlarını belirleyip, yeni fikirler geliştirebilir, karşılaştıkları problemlerin üstesinden gelebilirler. Ayrıca, yaşamlarını etkileyen her konuda karar verici oldukları, yaşamın sınıfla bütünleştiği, ailelerin de öğrenme ortamına dahil olduğu, teknoloji destekli bir öğrenme şekli olarak ifade edilmiştir.

Yılmaz'a (2006, s.39) göre ise proje tabanlı öğrenme, öğrencilerin bireysel çalışmaları dışında küçük gruplar halinde, okul ve okul dışında arkadaşlarıyla çalışmalarını koordine bir şekilde yürütebilmelerini destekleyen bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımda, öğrencilerin çalışma süreçleri sonunda yaptıkları ürünleri doküman halinde sunmaları gerekmektedir.

Proje tabanlı öğrenmede öğretmen, öğrenciye yardımcı olan, arka planda yer alan, onu yönlendiren konumdadır. Öğrenci kendi çalışma ortamını oluşturarak, kendine tanınan belirli bir zamanda bireysel veya küçük gruplar halinde bir ürün çıkarabilme, yaptıkları çalışmaların raporlaştırarak birbirlerine sunmalıdır (Taşpınar, 2010, s.195). Özellikle sosyal bilgiler dersinde, öğrenciler proje tabanlı öğrenme ile işbirliği yapma, araştırma, sorgulama, problem tanımlama, çözüm üretme gibi beceriler geliştirerek deneyimler elde edebilirler. Ayrıca öğrenciler bu yaklaşımda, disiplinli çalışmayı, üretken olmayı ve sosyal ortamlar oluşturmayı öğrenebilirler.

Literatür incelendiğinde, sosyal bilgiler alanında proje tabanlı öğrenme yaklaşımını ele alan birçok çalışmayla karşılaşılmıştır. Karakuş (2016) çalışmasında, proje tabanlı

öğrenme ile öğrencilerin sorun çözme becerilerine, sosyal bilgiler dersine yönelik tutumlarına, akademik başarılarına ve kalıcılığa etkilerini belirlemeyi amaçlamıştır. Öztürk ve Ada (2006) öğrencilerin sosyal bilgiler alanında proje tabanlı öğrenmede portfolyo kullanımının öğrenme ve öğretme süreçlerindeki durumlarında artış olduğunu tespit etmişlerdir. Gültekin (2005) ise çalışmasında öğrencilerin proje tabanlı öğrenme ile sosyal bilgiler dersinde eğlenceli, kalıcı ve anlamlı bir öğrenme ortamı sağladığı ayrıca işbirliği yapma, araştırmayı öğrenme, el becerileri gibi birçok becerileri geliştirdiği sonucuna ulaşmıştır. Bu anlamda, proje tabanlı öğrenmenin Sosyal bilgiler dersleri için önemli bir öğrenme yaklaşımı olduğu görülmektedir.

Akademik çalışmalardan eğitim başta olmak üzere birçok alanda herhangi bir konu içeriğini anlayabilmek, gerçekleri öğrenebilmek gibi amaçlarla yararlanılır. Her geçen gün yeni akademik çalışmaların yayınlanmasıyla farklı konularda alan yazın zenginleşmektedir (Al, 2008). Ulaşılmak istenen kaynaklara kolay erişim sağlayabilmek, ilgili konu ile ilgili çok sayıda kaynak arasından asıl ulaşılmak isteneni bulabilmek için bibliyometrik analizlerden faydalanılır. Bibliyometrik analiz matematiksel ve istatistiksel bilgilerin kullanıldığı bilimsel bir tekniktir (Pritchard, 1969). Bibliyometrik çalışmalar bilimsel araştırmaların tüm yönleriyle (yayınların atıf bilgisi, yayın dilleri, kelime analizleri, yayın dilleri, ortak analiz bilgisi vb.) ele alınıp, ayrıntılı olarak incelenerek analiz edilmesi şeklinde tanımlanabilir. Bibliyometrik araştırmalarda veri kaynağı olarak Scopus ve WoS (Web of Science) gibi veri tabanlarında paylaşılan veriler kullanılmaktadır. Bu veri tabanları sundukları yayın kategorileri çerçevesinde birçok farklı alanda bibliyometrik çalışma için zengin veri setleri sunmaktadır. Literatür incelendiğinde farklı alanlarda WoS veri tabanları kullanılarak, bibliyometrik analizlerin yapıldığı birçok yayına ulaşılmıştır (Aksoy, Bozdoğan ve Sönmez, 2021; Demir ve Çelik, 2020; Özkaya, 2019; Koç ve Karapınar, 2021; Sönmez ve Bozdoğan, 2020; Şeref ve Karagöz, 2019; Yeşiltaş ve Evcı, 2021; Yeşiltaş ve Şeker, 2021; Yeşiltaş ve Yılmaz, 2021).

Bu araştırma ile WoS veri tabanında yayımlanan, sosyal bilgiler alanında proje tabanlı öğrenme yaklaşımıyla ilgili olarak yapılan 18 çalışmanın mevcut durumu ortaya konulmaya çalışılmıştır. İncelenen akademik çalışmaların bütüncül bir perspektifle değerlendirilmesi amacıyla bibliyometrik analizleri (yayınların atıf bilgisi, yayın dilleri, kelime analizleri, yayın dilleri, ortak analiz bilgisi vb.) yapılmıştır.

## Araştırmanın Amacı

Araştırmanın amacı 1996-2021 yılları arasında sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme konusuna yönelik yayınlanan ve Web of Science (WoS) veri tabanında indekslenen yayınları bibliyometrik olarak analiz etmektir. Araştırma, bütüncül bir yoruma ulaşılabilirlik amacıyla 1996-2021 yılları arasındaki 25 yıllık zaman dilimini kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir.

Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme konusuna yönelik yayımlanan akademik çalışmaların yıllara göre sayısal dağılımı nasıldır?
- Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme konusuna yönelik yayımlanan akademik çalışmaların hazırlandıkları dillere göre dağılımları nasıldır?
- Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme konusuna yönelik yayımlanan akademik çalışmaların yayın türlerine göre dağılımları nasıldır?
- Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme konusuna yönelik yayımlanan akademik çalışmaların, destekleyen kurumlara göre dağılımları nasıldır?
- Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme konusuna yönelik yayımlanan akademik çalışmaların yayımlandığı kaynaklara göre dağılımları nasıldır?
- Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme konusuna yönelik yayımlanan akademik çalışmaların yayımlandığı ülkelere göre dağılımları ve aralarındaki ağ nasıldır?
- Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme konusuna yönelik yayımlanan akademik çalışmaların yıllara göre atıf sayıları nedir?
- Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme konusuna yönelik yayımlanan akademik çalışmalarda en sık kullanılan anahtar kelimeler nelerdir ve kelimeler arasında nasıl bir ağ vardır?

## Yöntem

### Araştırmanın Deseni

Araştırmada nitel araştırma desenlerinden durum çalışması tercih edilmiştir. Durum çalışması, güncel bir olguyu kendi gerçek yaşam çerçevesi içinde çalışan, olgu ve içinde bulunduğu içerik arasındaki sınırların kesin hatlarıyla belirgin olmadığı ve birden fazla kanıt veya veri kaynağının mevcut olduğu durumlarda kullanılan, görgül bir araştırma yöntemidir (Yıldırım & Şimşek, 2018). Bu araştırmada Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili akademik araştırmalar bibliyometrik parametreler açısından incelenip mevcut durum ortaya koyulmak istendiği için durum çalışması deseni benimsenmiştir.

### Veri Toplama Araçları

Bu çalışmanın veri toplama aşamasında Web of Science (WoS) veritabanları kullanılmıştır. "Thomson Reuters Institute of Scientific Information (ISI)" ürünü olan Web of Science, 1960'larda Eugene Garfield tarafından oluşturulan Science Citation Index'ten doğmuştur (Chadegani ve diğerleri, 2013, s. 19). Günümüzde Web of Science web sitesinde sunulan bilgilere göre, 37.000'in üzerinde dergiyi ve 171 milyondan fazla kaydı içermekte ve dergilerden, konferanslardan, raporlardan, kitaplardan ve kitap serilerinden toplanan farklı bilgileri içeren farklı atıf veri tabanlarından (SCI, SSCI, SCI-Expanded, AHCI, ESCI, CPCI-S, CPCI-SSH, BKCI-S, BKCI-SSH) çeşitli veriler içermektedir (Yeşiltaş ve Yılmaz, 2021). Sahip olduğu bu

zengin içerik ve bibliyometrik olarak incelenmeye imkân veren veri setleri sunması nedeniyle Web of Science veri tabanları kullanılmıştır. Çalışma sürecinde Web of Knowledge Web sayfasında tüm WoS veri tabanlarında "Social Studies" ve "Project based" anahtar kelimeleri birlikte kullanılarak araştırma başlıklarında arama yapılmıştır. Arama kriteri olarak "doküman başlığı, özet, anahtar kelime" seçilmiştir. Arama sonucunda ulaşılan 18 akademik çalışmaya ait bibliyometrik veri, çalışmanın veri seti olarak kullanılmıştır.

### Verilerin Analizi

Çalışmada veri analizi tekniği olarak bibliyometrik analiz kullanılmıştır. İstatistiksel bibliyografya ilk olarak 1922'de Cambridge Üniversitesi'nden E. Wyndham Hulme tarafından kullanılmış olsa da bibliyometrik analiz ilk kez Pritchard tarafından kullanılmıştır. Pritchard, bibliyometrik analizi matematiğin ve istatistiksel yöntemlerin kitaplara ve diğer bilimsel iletişim araçlarına uygulanması olarak ifade etmiştir (Pritchard, 1969).

Çalışmada 1996'dan 2021'e kadar olan dönemde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili olarak yayınlanmış olan toplam 18 yayın, bibliyometrik göstergeler açısından incelenerek kategorize edilmiştir. Kategorize edilen verilere ilişkin yüzde ve frekanslar hesaplanmıştır. Bu hesaplamalar için MS Excel uygulaması kullanılmıştır. Çalışma kapsamında incelenen akademik yayınların araştırma konuları ve yönelimleri yayınlardaki anahtar kelimeler üzerinden görsel olarak haritalandırılmıştır. Bu doğrultuda WordArt çevrimiçi kelime bulutu yazılımı tercih edilmiştir. Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili 18 akademik çalışmanın anahtar kelimelerinin sosyal ağ analizi bibliyometrik analiz araçlarından VOSviewer (Version 1.6.16) paket programı aracılığıyla görselleştirilmiştir. VOSviewer, ağ verilerine dayalı haritalar oluşturmak ve bu haritaları görselleştirerek keşfetmek için kullanılan bir yazılım aracıdır. VOSviewer'in işlevleri şu şekilde özetlenebilir:

- Ağ verilerine dayalı haritalar oluşturma: Bilimsel yayınlar, bilimsel dergiler, araştırmacılar, araştırma kuruluşları, ülkeler, anahtar kelimeler ya da terimlerden oluşan ağlar oluşturmak için kullanılabilir. Bu ağlardaki öğeler ortak yazarlık, birlikte bulunma, alıntı, bibliyografik eşleştirme veya ortak alıntı bağlantılarıyla birbirine bağlanabilir.
- Haritaları görselleştirme ve keşfetme: VOSviewer, bir haritanın üç farklı şekilde görselleştirmesini sağlar: Ağ görselleştirme, katman görselleştirme ve yoğunluk görselleştirme (Van Eck & Waltman, 2013). Bu çalışmada VOSviewer uygulamasının bahsi geçen bu işlevleri kullanılmıştır.

### Araştırmanın Etik İzinleri

Bu makale, araştırma sürecinde herhangi bir canlıdan herhangi bir yolla veri elde edilmediğinden dolayı etik kurul iznine gerekli olmayan makaleler kategorisinde yer almaktadır.



## Bulgular

### Araştırma sorusuna yönelik bulgular: Yayın Sayısı

WoS'ta sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili yayımlanan akademik çalışmaların yıl bazında dağılımı Grafik 1'de yer almaktadır. Grafik 1'de yer alan verilere göre sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ilgili olarak en fazla yayın yapılan yıllar 2019 (f=4) ve 2017 (f=3) olmuştur. Grafik bir bütün olarak değerlendirildiğinde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili yayımlanan akademik çalışma sayılarının ilerleyen yıllara rağmen düşük seyrettiği söylenebilir.

### Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular: Yayın Dili

WoS'ta sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili yayımlanan akademik çalışmaların hazırlandıkları dillere dağılımı Tablo 1'de yer almaktadır.

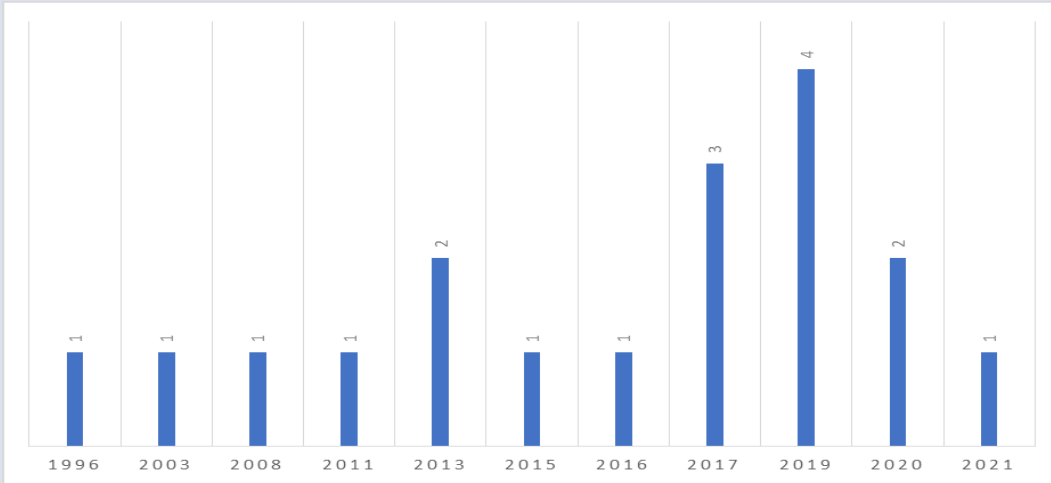
Tablo 1'de yer alan veriler incelendiğinde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili olarak

yayın yapılan dillerin İngilizce (f=17) ve İspanyolca (f=1) olduğu görülmektedir. Bu durumun İngilizcenin bir bilim dili olarak yaygın kullanımı ve WoS veri tabanlarında indekslenen dergilerin yayın dili tercihlerinin olabileceği söylenebilir.

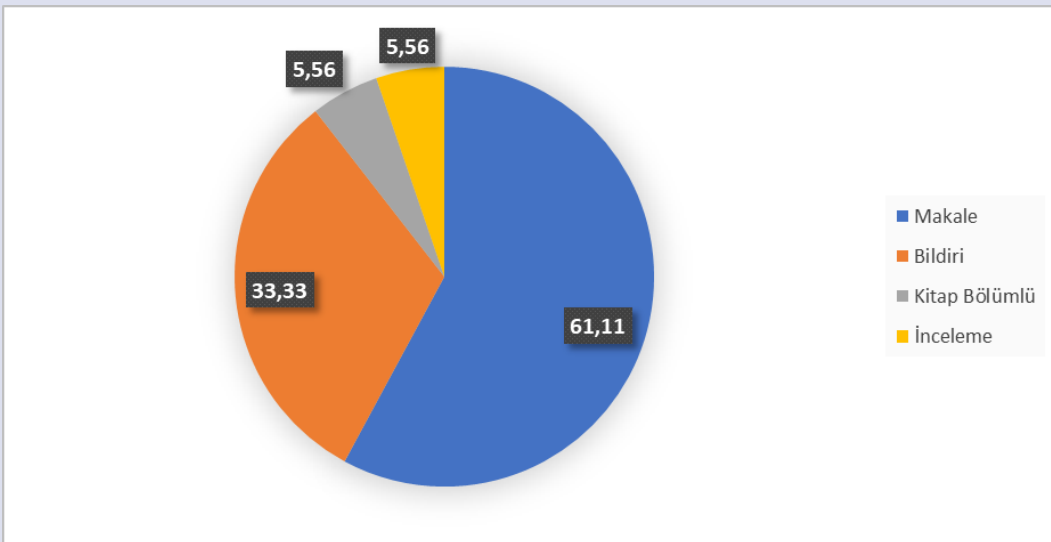
### Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular: Yayın Türü

WoS'ta sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yayımlanan akademik çalışmaların yayın türlerine göre dağılımı Şekil 1'de yer almaktadır.

Şekil1'de yer alan veriler incelendiğinde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili olarak yayımlanan akademik çalışmaların büyük bir kısmını makalelerin (%61,11) oluşturduğu sonrasında en sık yayın yapılan diğer türlerin ise sırasıyla bildiri (%33,3), kitap bölümü (%5,56) ve incelemeler (%5,56) olduğu görülmektedir.



Grafik 1. Sosyal Bilgiler Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme İle İlgili Araştırmaların Yıllara Göre Sayısal Dağılımı



Şekil 1. Yayın Türlerine Göre Sosyal Bilgiler Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme İle İlgili Yayın Sayılarının Dağılımı

### **Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular: Destekleyen Kurumlar**

WoS'ta sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yayımlanan akademik çalışmaların yazarlarının çalıştığı kurumlara göre dağılımı Tablo 2'de yer almaktadır.

Tablo 2'de yer alan veriler incelendiğinde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili olarak yapılan yayınları destekleyen kurumların başında Michigan Üniversitesi – ABD (n=5) yer aldığı görülmektedir. Tablo 2'de yer alan verilerin geneli değerlendirildiğinde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yayınlara en çok destek veren kurumların ABD ve İspanya merkezli olduğu söylenebilir. WoS verilerine göre ülkemizde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili olarak yayın yapan yazarların çalıştığı ya da desteklediği kurumların Gaziosmanpaşa Üniversitesi (n=1) ve Necmettin Erbakan Üniversitesi'nin (n=1) geldiği görülmektedir.

### **Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular: Kaynaklar**

WoS'ta sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yayımlanan akademik çalışmaların yayımlandığı kaynaklara göre dağılımı Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3'te yer alan veriler incelendiğinde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili olarak yayın yapılan kaynakların başında American Educational Research Journal (f=2) geldiği görülmektedir.

### **Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular: Ülkeler**

WoS'ta sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yayımlanan akademik çalışmaların yayımlandığı ülkelere göre dağılımı Tablo 4'te yer almaktadır. Bu kategoride yer alan ülkelerden birinin ismi ilgili yayında belirtilmediği için analiz sonuçlarında yer almamaktadır.

Tablo 4'te yer alan veriler incelendiğinde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili olarak yayın yapılan ülkelerin başında ABD (n=8), Kanada (n=2) ve Türkiye'nin (n=2) geldiği görülmektedir.

Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yapılan yayınların ortak yazarlık analizinde ülkelerarası işbirliği Şekil 2'de gösterilmiştir. Şekilde de görüldüğü üzere sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili olarak yapılan akademik çalışmalarda ülkeler arası bir işbirliği bulunmamaktadır.

### **Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular: Atıf Analizi**

WoS'ta sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yayımlanan akademik yayınların yıllara göre atıf sayıları Grafik 2'te yer almaktadır.

Grafik 2'te yer alan veriler incelendiğinde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yayımlanan akademik yayınların 1997 yılına kadar kayıtlı bir atıf bilgisi bulunmazken 1997 – 2014 yılları arasında atıfların düşük oranda seyrettiği, 2014 yılı sonrasında ise her geçen yıl artan bir oranda atıf sayısının arttığı görülmektedir.

Tablo 1. Sosyal Bilgiler Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme ile İlgili Araştırmaların Hazırlandıkları Dillere Göre Dağılımı

Yayın Dili	f	%
İngilizce	17	94.44
İspanyolca	1	5.56

Tablo 2. Sosyal Bilgiler Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme ile İlgili Yapılan Yayınları Destekleyen Kurumlar

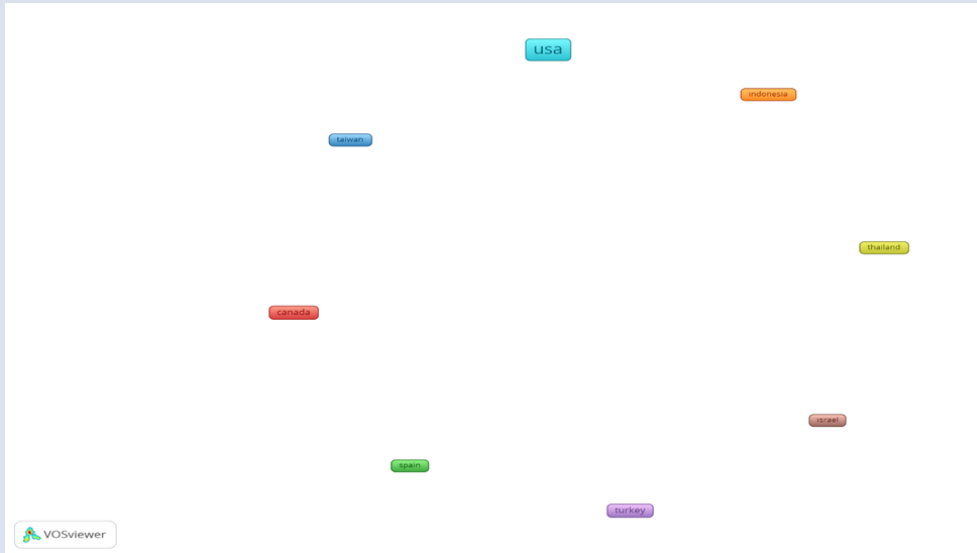
Destekleyen Kurumlar	n	%
Michigan Üniversitesi	5	27.77
Baylor Üniversitesi	1	5.55
Gaziosmanpaşa Üniversitesi	1	5.55
Kibbutzim Koleji	1	5.55
Lehigh Üniversitesi	1	5.55
Louis Riel School	1	5.55
Michigan Eyalet Üniversitesi	1	5.55
Ulusal Sun Yat-sen Üniversitesi (Çin)	1	5.55
Necmettin Erbakan Üniversitesi	1	5.55
Ohio Kuzey Üniversitesi	1	5.55
Ramkhamhaeng Üniversitesi	1	5.55

Tablo 3. Sosyal Bilgiler Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme ile İlgili Yapılan Yayınların Yayımlandığı Kaynaklar

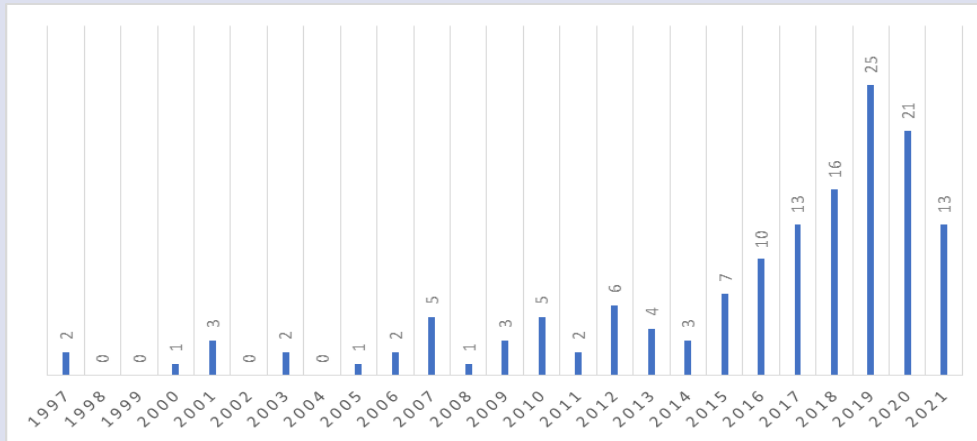
Kaynak	f	%
American Educational Research Journal	2	11.11
International Journal Of Instruction	1	5.55
Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi	1	5.55
Teaching And Teacher Education	1	5.55
Proceedings Of The 8th Teaching & Education Conference, Vienna	1	5.55
Interdisciplinary Journal Of Problem-Based Learning	1	5.55
Contextos Educativos-Revista De Educacion	1	5.55
10th International Conference Of Education, Research And Innovation (Iceri2017)	1	5.55
Best Practices In Social Studies Assessment	1	5.55
9th International Conference On Education And New Learning Technologies (Edulearn17)	1	5.55
Theory And Research In Social Education	1	5.55
Proceedings Of 5th World Conference On Learning, Teaching And Educational Leadership	1	5.55
2013 Ieee International Conference On Microelectronic Systems Education (Mse)	1	5.55
2011 Frontiers In Education Conference (Fie)	1	5.55
Eurasian Journal Of Educational Research	1	5.55
Computers In Human Behavior	1	5.55
Journal Of Learning Disabilities	1	5.55

Tablo 4. Sosyal Bilgiler Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme ile İlgili Yapılan Yayınların Yayımlandığı Ülkeler

Ülke	n	%
ABD	8	44.44
Kanada	2	11.11
Türkiye	2	11.11
Endonezya	1	5.55
İsrail	1	5.55
İspanya	1	5.55
Tayvan	1	5.55
Tayland	1	5.55



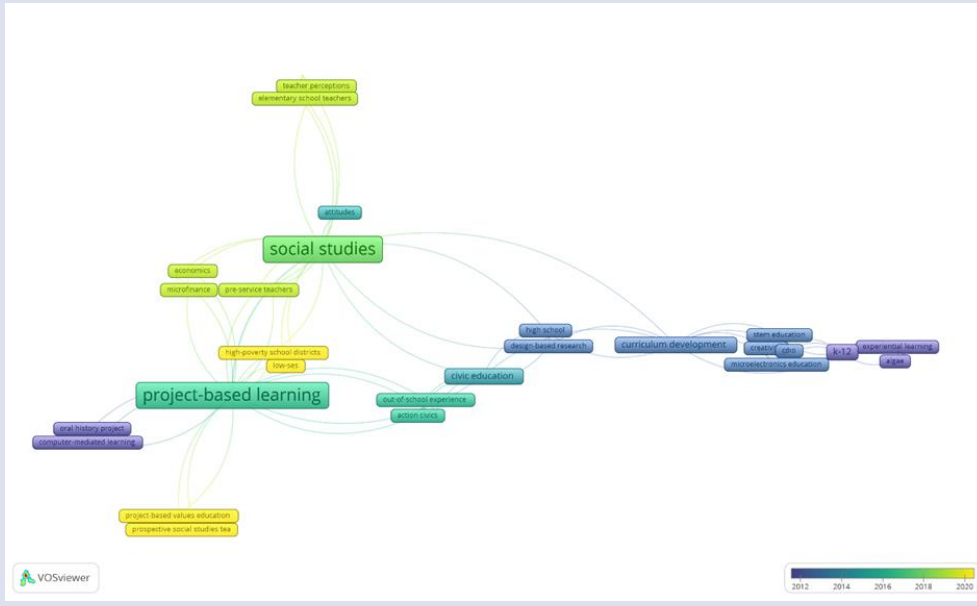
Şekil 2. Sosyal Bilgiler Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme İle İlgili Akademik Yayınların Ortak Yazarlık Analizinde Ülke İş Birlikleri



Grafik 2. Sosyal Bilgiler Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme İle İlgili Yayınların Yıllara Göre Atıf Sayıları



Şekil 3. Sosyal Bilgiler Eğitiminde Proje Tabanlı Öğrenme İle İlgili Araştırmaların Anahtar Kelime Sıklığı



Şekil 4. Anahtar Kelimelerin Sosyal Ağ Analizi (Daire büyüklüğü en çok ele alınan konuyu, sarı alanlar ise güncel konuları göstermektedir.)

#### Araştırma Sorusuna Yönelik Bulgular: Anahtar Kelime Analizi

Şekil 3'de yer alan anahtar kelimeler incelendiğinde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yapılan akademik yayınlarda en çok proje tabanlı öğrenme, sosyal bilgiler, vatandaşlık eğitimi, program geliştirme, başarı, tutum, etkin vatandaşlık ve görsel-işitsel eğitim, gibi kavramların anahtar kelime olarak kullanıldığı görülmektedir.

Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili genel araştırma alanları ve bu alanlar arasındaki ilişkilerin sosyal ağ analizi Şekil 4.'te gösterilmiştir.

Şekil 4 incelendiğinde anahtar kelime ağı grafiğindeki kümelenme analizine göre Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili akademik yayınlarda 9 küme altında gruplandırıldığı anlaşılmaktadır. Bu kümelerde yer alan anahtar kelimelerden en sık kullanılanlar proje tabanlı öğrenme ( $f=10$ ), sosyal bilgiler ( $f=6$ ), vatandaşlık eğitimi ( $f=2$ ), program geliştirme ( $f=2$ ), başarı ( $f=1$ ) şeklindedir. Anahtar kelimelerden bağlantı gücü ( $bg$ ) en yüksek olanlar proje tabanlı öğrenme ( $bg=35$ ), sosyal bilgiler ( $bg=23$ ), program geliştirme ( $bg=10$ ), vatandaşlık eğitimi ( $bg=9$ ) şeklinde sıralanmaktadır. Bu bağlantı öğeleri ile bağlanan kümeler birbirleriyle ilişkili kümelerin bağlantı odaklarıdır.

#### Sonuç, Tartışma ve Yorum

Öğrencilerin ön planda olduğu, öğrenin sürekli düşünmesini, üretmesini sağlayan yöntem ve tekniklerden biri de proje tabanlı öğrenme tekniğidir. Proje tabanlı öğrenmede öğrencilerin, veri analizi, problem çözme, karar verme, araştırma gibi üsbiliş becerilerinin gelişimini desteklerken aynı zamanda onların fiziki ve sosyal çevrelerine karşı sorumluluklarının geliştirmelerinde katkı sağlamaktadır (Dori ve Tal, 2000). Öğrenciler üzerinde olumlu etkileri olan bu teknik ile ilgili literatürde farklı

çalışmalarla karşılaşılmıştır. Ancak, akademik çalışmaların, belirli bir alan ve konuda kapsamı belirlenerek, ilgili alandaki yayınlarda; yazar, konu, yıl, sayfa sayısı, atıf bilgisi gibi kriterlerin düzenli şekilde incelenmesini içeren bibliyometrik çalışmalarla ilgili herhangi bir çalışmayla karşılaşılmamıştır. Bu çalışmada Web of Science veri tabanında, sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili 1996-2021 yılları arasında yayınlanmış çalışmalar bibliyometrik analizleri yapılmış ve sonuçlar aşağıda sunulmuştur.

WoS'ta yer alan sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili araştırmalar yayın sayısına göre veriler incelendiğinde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ilgili olarak, 1996 yılından 2017 yılına kadar yayın sayıları durağan iken en fazla yayın yapılan yıllar 2017 ve 2019 yılları olmuştur.

WoS'ta yer alan sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili araştırmalar yayın dillerine yönelik verileri incelendiğinde, İngilizce ve İspanyolca dillerinde yayın yapıldığı görülmektedir. En çok %94,4 oranla İngilizce dilinde yayın yapılmıştır. Bu durumun İngilizcenin bir bilim dili olarak yaygın kullanımı ve WoS veri tabanlarında indekslenen dergilerin yayın dili tercihlerinin olabileceği söylenebilir. Alan yazında benzer sonuçların yer aldığı, Yeşiltaş ve Yılmaz'ın (2021) eğitimde medya okuryazarlığı ile ilgili araştırmalara yönelik bibliyometrik analizini yaptıkları bir çalışmada %83 oranla ilk sırada İngilizce dilinde çalışmaların yapıldığını ve İngilizceyi de İspanyolcanın takip ettiğini belirtmişlerdir.

WoS'ta yer alan sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili araştırmaların yayın türüne bakıldığında, %61,11 oranla en fazla makale türünde çalışmaların yapıldığı görülmüştür. Bilim insanlarının araştırmalarında bir konu veya görüş hakkında tezlerini savunabildikleri, bilimsel gerçekleri kanıtlamada daha çok makaleyi tercih etmeleri nedeniyle bu sonuç olası görülmektedir. İkinci

sıra olarak %33,3 oranla bildiriler gelmektedir. Literatürde farklı çalışmalara ait benzer sonuçlarla karşılaşılmıştır (Aksoy, Bozdoğan ve Sönmez, 2021; Baytok, Boyraz ve Başar, 2021; Karagöz ve Şeref, 2019; Sönmez ve Bozdoğan, 2020; Şeref ve Karagöz, 2019; Özlü, 2021).

WoS'ta yer alan sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili araştırmaları destekleyen kurumlar incelendiğinde, 22 kurum arasında Michigan Üniversitesi ilk sırada yer almaktadır. Türk üniversitelerinden; Gaziosmanpaşa Üniversitesi ve Necmettin Erbakan Üniversitesi ilk 10 kurum içerisinde yer almaktadır.

WoS'ta sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yayımlanan akademik çalışmaların yayımlandığı kaynaklara bakıldığında, 17 kaynak arasından American Educational Research Journal ilk sırayı almaktadır. Bu kaynaklar arasından Türkiye'de önemli akademik yayınları destekleyen Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi dikkat çekmektedir.

WoS'ta sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yayımlanan akademik çalışmaların yayımlandığı ülkelere bakıldığında en çok aktif olan ABD'nin ardından Kanada ve Türkiye gelmektedir. Güntaş (2019), eğitimde proje tabanlı öğrenme kuramı literatürü: içerik analizi adlı çalışmasında, araştırmaların ülkelere göre dağılımını incelemiş ve ABD'nin birinci sırada yer aldığı sonucuna ulaşmıştır. Literatür incelendiğinde farklı araştırmalarda ABD'nin ilk sırada yer aldığı akademik çalışmalarla karşılaşılmıştır (Karagöz ve Şeref, 2019; Koç ve Karabınar, 2021; Sönmez, 2020; Özkaya, 2019). Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yapılan yayınların ortak yazarlık analizinde ülkelerarası işbirliği incelendiğinde ülkeler arası bir işbirliği bulunmamaktadır. Eğitimde uluslararası işbirliğinin artmasıyla farklı düşünce ve yeniliklerin zenginleşmesi sağlanabilir. Bu açıdan ülkeler arası işbirliğinin olmaması sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme açısından önemli bir eksiklik olarak değerlendirilebilir. Literatür incelendiğinde farklı araştırmalarda ABD'nin ilk sırada yer aldığı akademik çalışmalarla karşılaşılmıştır (Karagöz ve Şeref, 2019; Koç ve Karabınar, 2021; Sönmez, 2020; Özkaya, 2019). Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yapılan yayınların ortak yazarlık analizinde ülkelerarası işbirliği incelendiğinde ülkeler arası bir işbirliği bulunmamaktadır.

WoS'ta sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yayımlanan akademik yayınların yıllara göre atıf sayıları incelendiğinde sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili yayımlanan akademik yayınların 1997 yılına kadar kayıtlı bir atıf bilgisi bulunmazken 1997 – 2014 yılları arasında atıfların düşük oranda seyrettiği, 2014 yılı sonrasında ise her geçen yıl artan bir oranda atıf sayısının arttığı görülmektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde 2014 ve sonrasında sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmenin öneminin daha iyi anlaşıldığı ve o yönde çalışma eğilimlerinin arttığı sonucuna varılabilir.

Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ile ilgili araştırmaların anahtar kelime sıklığına ilişkin kelime

bulutuna göre; akademik yayınlarda en çok proje tabanlı öğrenme, sosyal bilgiler, vatandaşlık eğitimi, program geliştirme, başarı, tutum, etkin vatandaşlık ve görsel-ışitsel eğitim, gibi kavramların anahtar kelime olarak kullanıldığı görülmektedir. Çalışmalarda anahtar kelime olarak en çok proje tabanlı öğrenmeye yer verilmesi olası bir durum olarak görülmektedir. Anahtar kelime ağı grafiğindeki kümelenme analizine göre Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenmeyle ilgili akademik yayınlar 9 küme altında gruplanmıştır. Bu kümelerde yer alan anahtar kelimelerden en sık kullanılanlar proje tabanlı öğrenme, sosyal bilgiler, vatandaşlık eğitimi, program geliştirme başarı şeklindedir. Anahtar kelimelerden bağlantı gücü (bg) en yüksek olanlar proje tabanlı öğrenme, sosyal bilgiler, program geliştirme, vatandaşlık eğitimi, şeklinde sıralanmaktadır. Bu bağlantı ögeleri ile bağlanan kümeler birbirleriyle ilişkili kümelerin bağlantı odaklarıdır. Akademik çalışmalarda yer alan anahtar kelimeler, araştırma alanının hangi konular üzerinde incelemeler ve analizler yapıldığı hakkında ipuçları sunmaktadır.

Sonuç olarak; proje tabanlı öğrenme ile ilgili sosyal bilgiler alanında alana katkı sağlayan ülkeler, araştırmaları destekleyen kurumlar, yayın sayıları, kaynaklar, yayın türleri, yayın dilleri, anahtar kelimeler, atıf analizleri incelenerek gelecekteki araştırma eğilimlerini ön plana çıkararak alana genel bir hat çizilmeye çalışılmıştır. Bu bakımdan, alanda farklı konularda çalışmak isteyen araştırmacılar, bu çalışmayla öğrendiklerinin üzerine çeşitlendirmeler yaparak bilgi birikimleriyle alanı daha ileri bir seviyeye taşıyıp ve alana önemli katkılar sağlayabilirler.

## Sınırlılıklar ve Öneriler

Araştırma 1996-2021 yılları arasında sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme konusuna yönelik yayımlanan ve Web of Science (WoS) veri tabanında indekslenen yayınlarla sınırlandırılmıştır.

Araştırma sonuçları doğrultusunda aşağıdaki öneriler geliştirilmiştir:

- Uluslararası yürütülen ortak çalışmaların olmaması bulgusundan hareketle bu konuda uluslararası ortak çalışmalar yürütülebilir.
- Anahtar kelime sosyal ağ analizi bulgularından hareketle sosyal bilgiler eğitiminde güncel konuları (mikroekonomi, ekonomi, değerler eğitimi vb.) merkeze alan proje tabanlı öğrenme çalışmaları yürütülebilir.
- Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme konusunun incelendiği ulusal ve uluslararası tez çalışmaları da bibliyometrik analiz ile incelenebilir.
- Benzer araştırmalar farklı veri tabanlarında gerçekleştirilebilir. Bu bölümde araştırmanın sınırlılıklarına vurgu yapılmalıdır. Araştırmanın bulguları ve ulaşılan sonuç kapsamında alanyazına ve alana yönelik uygulama ve araştırma önerilerine yer verilmelidir.

## Extended Summary

Day by day, academic studies are used in order to understand the content of any subject and to learn the facts, both in education and in all fields. With the publication of new academic studies every day, the literature on different subjects is getting richer (Al, 2008). Bibliometric analyzes are used to provide easy access to the resources to be accessed and to find the main thing to be reached among the many resources related to the relevant subject. Bibliometric analysis is a scientific technique in which mathematical and statistical information is used (Pritchard, 1969). Bibliometric studies can be defined as analyzing all aspects of scientific research (citation information of publications, publication languages, word analysis, publication languages, common analysis information, etc.) and analyzing them in detail.

With this research, the current status of 18 studies related to project-based learning approach in the field of social studies, published in the WoS database, has been tried to be revealed. In order to evaluate the academic studies examined with a holistic perspective, bibliometric analyzes (citation information of publications, publication languages, word analyzes, publication languages, common analysis information, etc.) were made.

In this context, the aim of the research is to bibliometrically analyze the publications published between 1996-2021 on the subject of project-based learning in social studies education and indexed in the Web of Science (WoS) database. The research was carried out to cover the 25-year period between 1996-2021 in order to reach a holistic interpretation.

In this study, the case study design, which is one of the qualitative research methods, was adopted because the academic researches related to project-based learning in social studies education were examined in terms of bibliometric parameters and the current situation was wanted to be revealed. Web of Science (WoS) databases were used in the data collection phase of this study. During the study process, research titles were searched by using the keywords "Social Studies" and "Project based" together in all WoS databases on the Web of Knowledge Web page. "Document title, abstract, keyword" was chosen as the search criteria. In the study, a total of 18 publications published on project-based learning in social studies education in the period from 1996 to 2021 were analyzed and categorized in terms of bibliometric indicators. Percentages and frequencies of categorized data were calculated. MS Excel application was used for these calculations. The research topics and orientations of the academic publications examined within the scope of the study were visually mapped through the keywords in the publications. In this direction, WordArt online word cloud software was preferred. The social network analysis of the keywords of 18 academic studies related to project-based learning in social studies education was visualized through the VOSviewer (Version 1.6.16) package program, which is one of the bibliometric analysis tools. VOSviewer is a software tool for creating and visualizing maps based

on network data. The functions of VOSviewer can be summarized as follows:

- Creating maps based on network data: It can be used to create networks of scientific publications, scientific journals, researchers, research organizations, countries, keywords or terms. Items in these networks can be linked by co-authorship, co-existence, citation, bibliographic matching, or co-citation links.
- Visualizing and exploring maps: VOSviewer provides three different ways to visualize a map: Network visualization, layer visualization and density visualization (Van Eck & Waltman, 2013).

In this study, these functions of the VOSviewer application were used.

When the researches on project-based learning in social studies education in WoS are examined according to the number of publications, it is seen that the most published years were 2017 and 2019, while the number of publications was stagnant from 1996 to 2017 regarding project-based learning in social studies education. In the study of Yeşiltaş and Şeker (2021), in which they conducted a bibliometric analysis of educational research on social media, they stated that there was an increase in the number of publications between 2016 and 2020.

When the researches on project-based learning in social studies education in WoS are examined, it is seen that there are publications in English and Spanish languages. Published mostly in English. It can be said that this may be due to the widespread use of English as a scientific language and the publication language preferences of the journals indexed in WoS databases. In a study by Yeşiltaş and Yılmaz (2021), in which they conducted a bibliometric analysis of research on media literacy in education, which had similar results in the literature, they stated that English language was the first and followed by Spanish.

Considering the publication type of research on project-based learning in social studies education in WoS, it was seen that the most number of articles were studies. This result seems likely because scientists can defend their thesis about a topic or view in their research and prefer more articles to prove scientific facts. The notifications come second. In parallel with the research, Yeşiltaş and Yılmaz (2021), when examining the publication types of the academic studies published on media literacy in the category of educational research, concluded that the majority of the studies were articles, and then the most frequent statements were used. Similar results of different studies have been encountered in the literature (Şeref & Karagöz, 2019; Karagöz & Şeref, 2019; Baytok, Boyraz & Başar, 2021; Özlü, 2021).

When the institutions supporting the research on project-based learning in social studies education in WoS are examined, the University of Michigan ranks first among 22 institutions. From Turkish universities; Gaziosmanpaşa University and Necmettin Erbakan University are among the top 10 institutions.

When we look at the sources of academic studies published on project-based learning in social studies education in WoS, the American Educational Research Journal ranks first among 17 sources. Among these resources, when we look at the countries where academic studies published on project-based learning in social studies education are published in Pegem Education WoS, which supports important academic publications in Turkey, Canada and Turkey come after the USA, which is the most active. Güntaş (2019) examined the distribution of researches by country in his study titled "Project-based learning theory literature in education: content analysis" and concluded that the USA ranks first. and Education Journal draws attention.

When the number of citations of academic publications published on project-based learning in social studies education in WoS is analyzed by years, there is no registered citation information for academic publications published on project-based learning in social studies education until 1997. It is seen that the citations were at a low rate between 1997 and 2014, and after 2014, the number of citations increased with each passing year.

According to the word cloud related to the keyword frequency of research on project-based learning in social studies education; In academic publications, it is seen that concepts such as project-based learning, social studies, citizenship education, program development, success, attitude, active citizenship and audio-visual education are used as keywords.

## Destek ve Teşekkür Beyanı

Araştırmada hiçbir bir kurum veya kuruluştan herhangi bir destek alınmamıştır. Ayrıca çalışmada yazarlar dışında başka bir araştırmacının katkısı bulunmamaktadır.

## Yazar Etik Beyanı

Yapılan çalışmada herhangi bir etik dışı işlemin yapılmadığını, etik ihlalinden doğacak tüm durumlarda sorumluluğun yazarlara ait olduğu kabul edilmektedir.

## Kaynaklar

- Aksoy, B. Bozdoğan, K. and Sönmez, Ö. F. (2021). An evaluation of the publications in the field of geography education: bibliometric analysis based on the web of science database. Review of International Geographical Education (RIGEO), 11(2), 540-557. doi: 10.33403/rigeo.724741
- Al, U. (2008). *Türkiye'nin bilimsel yayın politikası: Atıf dizinlerine dayalı bibliyometrik bir yaklaşım* (Yayımlanmamış doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilgi ve Belge Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara.
- Baytok, A., Boyraz, M. ve Başar, B. (2021). Somut olmayan kültürel miras konulu bilimsel yayınların veri görselleştirme tekniği ile bibliyometrik analizi. *Güncel Turizm Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 246-262.
- Can, G., Yaşar, Ş. ve Sözer, E. (1998). Sosyal Bilgiler Öğretimi. Eskişehir: *Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları*, No: 581

- Chadegani, A. A., Salehi, H., Yunus, M., Farhadi, H., Fooladi, M., Farhadi, M. and Ebrahim, N. A. (2013). A comparison between two main academic literature collections: web of science and scopus databases. *Asian Social Science*, 9(5), 18-26. doi:10.5539/ass.v9n5p18
- Demir, E. ve Çelik, M. (2020). Bibliometric profile of scientific studies in the field of science curriculum. *Türkiye Kimya Derneği Dergisi Kısım C*, 5(2), 131-182.
- Dori, Y. and Tal, R. (2000) Formal and Informal Collaborate Projects: Engaging In Industry With Environment Awareness. *Science Education*, 84(1), 1-19
- Erdem, M. (2002), Proje tabanlı öğrenme, *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 22, 172-179.
- Fırat, Ş. (2008). *İlköğretim 4. sınıf öğrencilerinin sosyal bilgiler dersine yönelik akademik başarıları üzerinde proje tabanlı öğrenme yaklaşımının etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). İnönü Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Malatya.
- Gültekin, M. (2005). İlköğretim beşinci sınıf sosyal bilgiler dersinde proje tabanlı öğrenmenin öğrenme ürünlerine etkisi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Bilimleri*. 5 (2), 517-556.
- Güntaş, S. (2019). Eğitimde proje tabanlı öğrenme kuramının literatürü: içerik analizi. *Kisbu İlahiyat Dergisi*, 1, 75-109.
- Karagöz, B. ve Şeref, İ. (2019). Okuma alanındaki araştırmaların bibliyometrik özellikler açısından incelenmesi. *Ana Dili Eğitimi Dergisi*, 7(3), 781-799.
- Karakuş, M. (2016). Sosyal bilgiler dersinde proje tabanlı öğrenmenin öğrencilerin sorun çözme becerilerine, tutumlarına, akademik başarılarına ve öğrenmenin kalıcılığına etkisi. *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turki*. 12(4), 239-254.
- Koç, A. ve Karabınar, S. (2021). Muhasebe eğitimi alanındaki uluslararası bilimsel çalışmaların bibliyometrik analizi ve Türkiye'nin konumu. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 13(24), 181-195.
- Özkaya, A. (2019). Bibliometric analysis of the publications made in STEM education area. *Bartın Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 8(2), 590-628.
- Özlü, C. (2021). Scopus veri tabanına dayalı bibliyometrik değerlendirme: miyelodisplastik sendrom konulu yayınların global analiz ve Türkiye kaynaklı yayınların değerlendirilmesi. *Journal of Biotechnology and Strategic Health Research*, 5(2), 125-131.
- Öztürk, E. ve Ada, Ş. (2006). Sosyal bilgiler eğitiminde proje tabanlı öğrenme ve portfolyo değerlendirme yaklaşımlarının eğitim ve sınav durumlarına yansımaları. *Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*. 13, 93-103.
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal Of Documentation*, 25(4), 348-349.
- Sönmez, Ö. F. (2020). Bibliometric analysis of educational research articles published in the field of social study education based on Web of Science Database. *Participatory Educational Research*, 7(2), 216-229.
- Sönmez, Ö.F. & Bozdoğan, K. (2020). Bibliometric Analysis Of Values Education Researches Based On Web Of Science Database, *International Journal of Education Technology and Scientific Researches*, Vol: 5, Issue: 13, pp. (1543-1577).
- Şeref, İ. ve Karagöz, B. (2019). Türkçe eğitimi akademik alanına ilişkin bir değerlendirme: Web of science veri tabanına dayalı bibliyometrik inceleme. *Dil Eğitimi ve Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 213-231.
- Taşpınar, M. (2010). *Kuramdan uygulamaya öğretim ilke ve yöntemleri*, Data Yayınları, Ankara.
- Van Eck, N. J. and Waltman, L. (2013). *VOSviewer manual*. Leiden: Univeriteit Leiden. 10 Aralık 2021 tarihinde, <https://www.vosviewer.com/download/f-33t2.pdf> adresinden erişildi.

- Yeşiltaş, E. ve Evcı, N. (2021). Eğitimde bilgisayar okuryazarlığı çalışmalarının bibliyometrik bir analizi. *Gazi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 7(3), 224-242.
- Yeşiltaş, E. ve Şeker, G. (2021). Sosyal medya ile ilgili yapılan eğitim araştırmalarının bibliyometrik analizi. *Journal of World of Turks/Zeitschrift für die Welt der Türken*, 13(2). 169-189
- Yeşiltaş, E. ve Yılmaz, A. (2021). Eğitimde medya okuryazarlığı ile ilgili araştırmalara yönelik bibliyometrik bir analiz. *OPUS–Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18(Eğitim Bilimleri Özel Sayısı), 4903-4929. DOI: 10.26466/opus.935547.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2018). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri* (11. Baskı). Seçkin, Ankara.
- Yılmaz, O. (2006). *İlköğretim 7. sınıf sosyal bilgiler dersinde “proje tabanlı öğrenmenin öğrenenlerin akademik başarıları, yaratıcılıkları ve tutumlarına etkisi* (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.