

## 6. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARINA YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

THE EFFECT OF AUGMENTED REALITY APPLICATIONS IN 6<sup>th</sup> GRADE SCIENCE COURSE ON STUDENTS' ATTITUDES TO AUGMENTED REALITY APPLICATIONS

Bilal YILDIRIM<sup>1</sup> - Sultan ARICIOĞLULARI<sup>2</sup>

### Öz

Bu araştırmanın amacı, ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersinde, artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımının öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumları üzerindeki etkilerini incelemektir. Yarı deneysel yöntemle yürütülen araştırmanın çalışma grubunu, 6. sınıf düzeyinde öğrenim gören toplam 68 öğrenci oluşturmaktadır. Toplam dört hafta süren deneysel araştırma sürecinde, deney grubunda dersler artırılmış gerçeklik uygulamaları desteği ile işlenirken, kontrol grubunda derslerin işlenmesine mevcut yöntemle devam edilmiştir. Deneysel işlemden önce ve sonra her iki gruba artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeği ön-test ve son-test olarak uygulanmış ve uygulama verileri analiz edilmiştir. Analizler sonucunda, ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımı sonunda öğrencilerin, artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarının olumlu yönde geliştiği belirlenmiştir. Araştırmanın bu bulgusu, artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımının öğrencilerin duyuşsal gelişimine katkı sağladığını göstermektedir. Bu durumun Z kuşağı içerisinde yer alan öğrencilerin sanal ve dijital teknolojilerle iç içe olmalarından kaynaklanabileceği söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Artırılmış gerçekliğe yönelik tutum, güneş sistemi ve tutulmalar, fen bilimleri dersi, ortaokul öğrencileri.

### Abstract

The aim of this study is to examine the effects of the use of augmented reality applications in the 6<sup>th</sup> grade middle school science lesson on students' attitudes towards augmented reality applications in the unit on the solar system and eclipses. The research, conducted through a quasi-experimental method, consists of a study group comprising a total of 68 students enrolled in the 6<sup>th</sup> grade. Throughout the four-week experimental research period, the experimental group received lessons with the support of augmented reality applications, while the control group continued with the existing instruction. Before and after the experimental process, an augmented reality applications attitude scale was administered to both groups as a pre-test and post-test, and the application data were analysed. The analysis revealed that, at the end of using augmented reality applications in the 6<sup>th</sup>-grade science course in middle school, students' attitudes towards augmented reality applications improved positively. This finding indicates that the use of augmented reality applications contributes to students' affective development. This outcome may be attributed to the integration of students belonging to Generation Z with virtual and digital technologies.

**Keywords:** Attitudes towards augmented reality, solar system and eclipses, science course, middle school students.

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, [byildirim@mku.edu.tr](mailto:byildirim@mku.edu.tr), Orcid: 0000-0002-4660-0904

<sup>2</sup> Öğretmen, Milli Eğitim Bakanlığı, Hatay İl Milli Eğitim Müdürlüğü, [sltn.kose@gmail.com](mailto:sltn.kose@gmail.com), Orcid: 0009-0006-6130-2370

Makale Türü: Araştırma Makalesi – Geliş Tarihi: 01.09.2023 – Kabul Tarihi: 12.03.2024

DOI:10.17755/esoder.1353803

Etik Kurul İzni: Hatay İl Milli Eğitim Müdürlüğü'nden 06.04.2022 tarih ve E-32889839-605.01-87630828 sayılı araştırma izni ve Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Başkanlığı'nın 19 sayılı kararı ile etik açıdan uygun görülmüştür.

Atf için: *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 2024;23(90): 468-480

Bu çalışma Creative Commons Atf-Gayri Ticari 4.0 (CC BY-NC 4.0) kapsamında açık erişimli bir makaledir.



This work is an open access article under [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) (CC BY-NC 4.0).

## 1.GİRİŞ

Günümüzde, bireylerin ve toplumların başarısında bilimsel bilgi kadar bilimsel tutum da kritik bir öneme sahiptir. Çünkü bireyin günlük yaşamında bilgi, tutum ve beceri birbirini tamamlayan unsurlar olarak bir arada işlev görmektedir. Bu bağlamda, küçük yaşlardan itibaren bilim öğretiminde, bilgiye ek olarak bireyin tutumlarını da içeren bütünlükçü bir yaklaşım benimsenmesi oldukça önemlidir. Özellikle günümüzde, bilim ve teknolojinin iç içe geçmiş olması nedeniyle, bilimsel tutum ile teknolojik tutum birbiriyle bağlantılıdır. Bu nedenle bilimsel tutum, bir anlamda teknolojik tutumu da kapsamaktadır ve elbette bu durum, teknolojik tutum için de geçerlidir.

Ülkemizde, fen bilimleri dersinde öğrencilere küçük yaşlardan itibaren bilim ve teknolojiye yönelik olumlu bir tutum kazandırılması hedeflenmektedir. Ancak, ilköğretim 3-8. sınıflar arasında okutulan bu dersin öğretim programı incelendiğinde, kazanımların genellikle bilgi kazandırma odaklı olduğu gözlemlenmektedir. Dersin öğretim programında bilimsel ve teknolojik tutumu geliştirecek unsurlar olan duyuşsal kazanımların ise sınırlı olduğu görülmektedir (Keçe, Saraçoğlu ve Bektaş, 2020). Bu durum, fen bilimleri dersinin önemli bir eksikliğini oluşturmaktadır, çünkü bireyin bilişsel gelişiminde, bilgiye ek olarak tutum, eğilim ve tavır gibi duyuşsal özelliklerin belirleyici bir rolü bulunmaktadır (Sönmez, 2009). Bu nedenle, öğrencilere bilimsel ve teknolojik tutumların kazandırılması, sadece bilgi odaklı değil, aynı zamanda duyuşsal açıdan da zenginleştirilmiş bir öğretim yaklaşımını gerektirmektedir.

Ayrıca, 2005 yılından bu yana ülkemizde uygulanan yapılandırıcı öğretim yaklaşımı, öğrenme ortamlarının bilgi, tutum ve inançlar çerçevesinde düzenlenmesini vurgulamaktadır (Çeliksöz, 2012). Bu bağlamda, ortaokullarda fen bilimleri dersinde bilişsel, duyuşsal ve psikomotor kazanımların birlikte ele alınması önemlidir (Tertemiz ve Ercan, 2001). Aynı zamanda, programlarda bu kazanımları geliştirecek strateji, yöntem ve tekniklere, etkili materyallerin kullanımına da yer verilmelidir. Çünkü fen bilimleri dersinde bilimsel bilgi, tutum ve beceriyi birlikte kazandırmak, öğretim sürecinde kullanılan strateji, yöntem ve materyallere bağlıdır.

Ortaokul düzeyinde fen bilimleri dersinde öğrencilere bilimsel bilgi yanında bilimsel ve teknolojik tutum ve beceri kazandırmak için strateji, yöntem-teknik ve materyal seçimi, mevcut öğrenci ve konu özellikleri ile okul ve çevre koşullarına bağlıdır (Taşpınar, 2020). Bu durum, ilgili programların etkililiği kadar, öğrencilerin bu derse yönelik tutumları ve bilimsel ve teknolojik tutumları için önemlidir. Bu bakımdan ortaokullarda fen bilimleri dersinin işlenmesinde, konuların özelliği yanında, öğrencilerin yaşları, çeşitli özellikleri, hazır bulunuşluk düzeyleri, ilgi ve ihtiyaçları göz önüne alınmalıdır. Bu, fen bilimleri dersi öğretim programlarının uygulanmasında kritik bir öneme sahip olan “bireye görelilik” ilkesinin gereğidir (Fidan, 2012). Bu ilke, fen bilimleri dersinin etkili bir şekilde uygulanabilmesinin, öğretim sürecinin öğrencilere uygun şekilde düzenlenmesine bağlı olduğunu ifade etmektedir (Underhill, 2006).

Öte yandan, fen bilimleri dersi öğretim programlarının uygulanmasından beklenen sonuçların elde edilebilmesi, programın hedef kitlesi olan öğrencilerin aktif bir şekilde sürece dâhil edilmesine bağlıdır. Bu nedenle, öğretim sürecinin planlanması ve uygulanmasında, öğrencilerin özellikleri mutlaka dikkate alınmalıdır. Özellikle, günümüz ortaokul öğrencilerinin genel özellikleri göz önüne alındığında, bu öğrencilerin 2000 yılı sonrasında doğan “Z Kuşağı” mensupları olduğu göze çarpmaktadır (Deniz ve Tutgun Ünal, 2019). Bu kuşağın önemli bir özelliği, dijital ve sanal teknolojilere yoğun bir şekilde maruz kalmış olmalarıdır (Çavuşoğlu ve Yalçın, 2021). Bu gerçeklik, öğretim sürecinde önemli anlamlar taşımaktadır. Özellikle fen bilimleri dersi öğretim programlarının uygulanmasında kullanılacak strateji, yöntem-teknik ve öğretim materyallerinin, bu öğrenci kitlesinin özelliklerine uygun seçilmesi gerekmektedir.

Bu durum, öğretim programlarının mevcut öğrenci kitlesine uyumunu ifade eden “programın bireysel temeli” ile yakından ilişkilidir (Offorma, 2016). Bu bağlamda, fen bilimleri dersi öğretim programlarının bireysel temele uygun olması, öğrencilerin bilişsel gelişimlerinin yanı sıra, bilim ve teknolojiye yönelik tutumları açısından da kritiktir. Dolayısıyla, fen bilimleri dersi öğretim programlarının uygulanmasında kullanılacak yöntem-teknik ve öğretim materyallerinin, mevcut öğrenci kitlesine uygun olması kaçınılmaz bir gerekliliktir. Bu gereklilik, günümüzde fen bilimleri dersinin işlenmesinde, sanal ve dijital öğretim materyallerinin kullanılması anlamına gelmektedir. Nitekim Yılmaz (2005), konu ile ilgili yaptığı çalışmada, öğretmenlerin fen bilimleri dersinde bilimsel tutum ve davranış kazandırırken karşılaştıkları sorunların çoğunlukla öğretim materyalleri ile ilgili olduğunu belirlemiştir. Bu sorunun temelinde, kullanılan öğretim materyallerinin, Z Kuşağı olarak adlandırılan günümüz öğrencilerine uygun olmaması yatmaktadır. Dolayısıyla, fen bilimleri dersinde bilimsel bilgi, bilim ve teknolojiye yönelik olumlu tutum kazandırmada, mevcut öğrenci kitlesine uygun öğretim materyallerinin önemi yadsınamaz.

Günümüzde ortaokul öğrencileri, Z kuşağı olarak bilinen ve sanal ve dijital teknolojilere yoğun bir şekilde maruz kalmış bir nesil tarafından temsil edilmektedir. Bu durum, fen bilimleri dersinde bilimsel bilgi, bilim ve teknolojik tutumların kazandırılmasında sanal ve dijital teknolojilerin kullanılmasını gerekli kılmaktadır. Bu teknolojilerden biri de artırılmış gerçeklik uygulamalarıdır.

Artırılmış gerçeklik, gerçek ortamda sanal ve gerçek nesnelerin birleştirilmesi, gerçek zamanlı etkileşim, gerçek ve sanal objelerin üç boyutlu ortamda birbirleriyle hizalanması olarak tanımlanmıştır (Azuma, 1997). Diğer bir tanıma göre, artırılmış gerçeklik, bilgi, ses, video, grafik veya GPS verisi gibi bilgisayar tarafından üretilen girdiler aracılığıyla fiziksel, gerçek bir ortamın canlı görüntüsünü sunan bir sistemdir (Demirezen, 2019: 3).

Artırılmış gerçeklik, başlangıçta daha çok askeri amaçlar için kullanılmış olsa da, zamanla eğitimden endüstriye kadar birçok sektöre yayılmış ve önemli bir uygulama alanı bulmuştur. Bu teknoloji, aslında gerçek ortam- artırılmış gerçeklik - artırılmış sanallık - sanal ortam şeklindeki karma gerçeklik kombinasyonunun bir bileşeni olarak da görülebilir (Sarıgöz, 2019).

Artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanıldığı cihazlar arasında internet, yazılım, bilgisayar, tablet, akıllı telefon, akıllı gözlük ve akıllı eldiven bulunmaktadır (Sarıgöz, 2023). Artırılmış gerçeklik ile sanal gerçeklik arasındaki temel fark, sanal gerçeklikte her şeyin tamamen sanal veya dijital olduğu, artırılmış gerçeklikte ise dijitalin gerçek ile birleştiği bir harmanlama olduğudur. Bu teknoloji, kullanıcının deneyimini veya anlayışını artırmak amacıyla dijital bilgiyi kullanarak gerçek dünyayı zenginleştirmek için birçok fırsat sunmaktadır (Demirezen, 2019: 5-6).

Fen bilimleri dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının, öğrencilerin bilişsel gelişimi ve akademik başarılarına önemli katkılar sağladığı bilinmektedir (Alagöz Peder, 2020; Akkiren, 2019). Ancak, bu katkıların öğrencilerin bilimsel bilgi, bilim ve teknolojiye yönelik tutumlarını nasıl etkilediği konusunda belirsizlik bulunmaktadır. Bu noktada, özellikle Z kuşağına mensup öğrencilere yönelik olarak fen bilimleri dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılmasının, öğrencilerin bilim ve teknolojiye yönelik tutumlarını nasıl etkilediğini anlamak önemlidir. Bu araştırma, fen bilimleri dersi öğretim sürecinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının yerini ve işlevini belirlemede rehberlik edebilecek önemli bir literatür katkısı sağlamaktadır. Bu nedenle, bu araştırma, ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik

tutumları üzerindeki etkilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Araştırmada bu amaçla aşağıdaki yokluk hipotezi test edilmiştir.

$H_0$ = Ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersinde artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımının öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumları üzerinde bir etkisi yoktur.

## 2.YÖNTEM

### 2.1.Araştırma Deseni

Ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarına etkilerini incelemeyi amaçlayan bu araştırma, nicel araştırma modelleri arasında yer alan yarı deneysel desenlerden ön test–son test kontrol gruplu deneysel desen kullanılarak yürütülmüştür. Yarı deneysel araştırmalar, incelenen değişkenler arasındaki sebep-sonuç ilişkileri hakkında bir kanıya varmak için kullanılan araştırma modelleridir (Aydoğdu, Karamustafaoğlu ve Bülbül, 2017). Araştırma deseninin simgesel görünümü aşağıda yer almaktadır (Karasar, 2005):

Y	G <sub>D</sub>	O <sub>1.1</sub>	X	O <sub>1.2</sub>
Y	G <sub>K</sub>	O <sub>2.1</sub>	----	O <sub>2.2</sub>

Şekil 1: Yarı Deneysel Yöntemin Simgesel Görünümü

**Araştırma deseninde kullanılan simgeler:** Y: Yansız Atama, G<sub>D</sub>: Deney Grubu, G<sub>K</sub>: Kontrol Grubu, X: Deneysel işlem (AGU), O: Bağımlı değişkene bağlı elde edilen puan.

### 2.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2022-2023 eğitim-öğretim yılında Hatay ili İskenderun ilçesinde bulunan bir devlet okulunun 6. sınıfları arasında birbirine denk görülen 6-A ve 6-B şubelerinde öğrenim gören toplam 68 ortaokul 6. sınıf öğrencisi oluşturmaktadır. Bu şubelerden her birinde 34 öğrenci bulunmakta olup bu şubelerden biri yansız atama ile deney grubu (DG), diğeri ise kontrol grubu (KG) olarak belirlenmiştir. Çalışma grubundaki DG ve KG öğrencileri, Baysan ve Uluyol'un (2016) belirttiği aşağıdaki koşullar gözetilerek gruplara ayrılmışlardır:

- Öğrencilerin fen bilimleri dersindeki akademik başarı düzeylerinin benzer olması,
- Öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeği (AGUTÖ) ön-test uygulamasında benzer puanlar elde etmeleri,
- Öğrencilerin cinsiyet dağılımları açısından benzerlik göstermeleri.

Araştırmanın çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin cinsiyet dağılımları aşağıda belirtilmiştir:

**Tablo 1.** Çalışma grubunu oluşturan öğrencilerin cinsiyete göre dağılımları

Gruplar	Kadın		Erkek		Toplam
	n	%	n	%	
Deney	19	55.88	15	44.11	34
Kontrol	16	47.05	18	52.94	34

Tablo 1 incelendiğinde, deney grubu (DG) ve kontrol grubu (KG) öğrencilerinin cinsiyet dağılımı açısından benzerlik gösterdikleri görülebilir.

### 2.3. Veri Toplama Aracı

Bu çalışmada, Küçük, Baydaş, Yılmaz ve Göktaş (2014) tarafından geliştirilen Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği (AGUTÖ), DG ve KG öğrencilerinin AGU'ya yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla kullanılmıştır. AGUTÖ, fen bilimleri dersinde AGU uygulamalarına yönelik öğrenci tutumlarını belirlemeyi amaçlamaktadır. Ölçek, toplamda 15 madde içermekte olup, beşli Likert tipinde bir ölçektir. Ölçeğin üç faktörü şu şekildedir: “Kullanma Memnuniyeti (KM, toplam 7 madde)”, “Kullanma Kaygısı (KK, toplam 6 madde)”, ve “Kullanma İsteği (Kİ, toplam 2 madde)”. Bu faktörler altında toplanan maddelerin ölçeğin açıkladığı varyans toplamı %58.753 olarak belirlenmiştir. Ölçeğin tümüne ait iç tutarlılık katsayısı değeri  $\alpha = .835$  olup, alt faktörlere yönelik iç tutarlılık katsayıları sırasıyla 1. faktör  $\alpha = .862$ , 2. faktör  $\alpha = .828$ , 3. faktör  $\alpha = .644$  olarak ölçülmüştür (Küçük, Yılmaz ve Baydaş, 2014). Ölçme aracından elde edilen verilerin analizinde, olumsuz yargı ifade eden maddelere verilen cevaplar ters çevrilmiştir. Veri toplama aracında yer alan maddelerden bazıları örnek olarak aşağıda verilmiştir.

- Derslerde AG uygulamalarını kullanmak zaman kaybına neden olur.
- AG uygulamalarını kullanırken sıkılıyorum.
- AG uygulamaları sayesinde derse daha çok çalışıyorum.
- AG uygulamalarıyla işlenen derslerden keyif alıyorum.
- AG uygulamalarında kitap üzerinde 3B nesnelere, videoların, animasyonların görüntülenmesi konuya merakımı artırır.
- AG uygulamalarındaki 3B nesnelere ortamda gerçeklik hissi verir.
- AG uygulamaları kullanıldığında derse daha istekli gelirim.
- Derslerde AG uygulamalarını kullanmak zaman kaybına neden olur.

### 2.4. Deneysel İşlem Süreci ve Verilerin Toplanması

Araştırmanın deneysel sürecinde, deney grubunda (DG) dersler, mevcut öğretim modeline ilave olarak artırılmış gerçeklik uygulamaları (AGU) desteğiyle yürütülmüş; kontrol grubunda (KG) ise dersler, mevcut öğretim modeline uygun şekilde gerçekleştirilmiştir. Deneysel süreç, ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi öğretim programındaki Güneş Sistemi ünitesi kapsamında uygulanmıştır. Deneysel süreç öncesinde, her iki gruba da Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları Tutum Ölçeği (AGUTÖ) ön test olarak uygulanmıştır. Her iki grup tarafından elde edilen AGUTÖ ön test puanlarına yönelik bağımsız gruplar t-testi sonuçları tablo 2’de sunulmuştur.

**Tablo 2.** Deney ve kontrol gruplarının AGUTÖ toplam ön-test puanları bağımsız gruplar t-testi sonuçları

DHM	Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	sd	t	p
Ön-test	Deney	34	2.92	.556	66	.691	.094
	Kontrol	34	2.71	.517			

Tablo 2 incelendiğinde, deneysel işlem başlamadan önce deney grubu ve kontrol grubu öğrencilerinin AGUTÖ ön test puanlarının istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık göstermediği [ $(t(66)=.691; p>.05)$ ] görülmektedir. Deneysel işlem öncesinde iki grup arasında AGUTÖ ön test puanlarında istatistiksel olarak anlamlı fark olmaması, bu grupların artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlar açısından benzerlik gösterdiğini gösterir. Bu durum, yarı deneysel araştırmalar için kritik bir öneme sahip olan grupların deneysel işlem öncesi başlangıç koşullarının denkliğinin sağlanması şartının sağlandığını göstermektedir.

Her iki grup, eşleştirildikten sonra dört hafta boyunca deneysel süreçte kontrol grubunda dersler, ilgili ders kitabındaki metinler, ders kitabındaki görseller, fen dolabındaki güneş sistemi nesnelere, akıllı tahtadan açılan resim ve videolar ve öğretmen tarafından tahtaya çizilen güneş sistemi görselleri

kullanılarak işlenmiştir. Deneysel grupta ise dersler, buna ek olarak AGU desteği ile işlenmiştir. Bu süreçte kullanılan AGU uygulamaları mobil telefona kurulan “Space 4D+, Solar System Scope, AR Reality” uygulamalarıdır. Space 4D+ uygulaması, Octagon Studio tarafından geliştirilmiştir ve akıllı tahtadan açılan bilim kartları aracılığıyla güneş sistemi, gezegenler, doğal ve yapay uydular hakkında bilgiler sunarak bu cisimleri artırılmış gerçeklik modunda inceleme imkânı tanımaktadır. Solar System Scope uygulaması ise INOVE s.r.o. tarafından geliştirilmiş olup, güneş sistemi dışındaki yıldızları ve galaksileri inceleme fırsatı sunmaktadır. Bu uygulamaların kullanımıyla, DG öğrencilerine uzaydaki gök cisimlerini detaylı bir şekilde görmeleri için etkileşimli bir deneyim sunulmuştur. DG öğrencileri, bu uygulamalar aracılığıyla gezegenleri, uyduları ve güneşi daha ayrıntılı bir şekilde inceleme fırsatına sahip olmuştur. Çalışmanın sonunda yer alan ekte öğrencilerin akıllı tahta üzerinden ve mobil telefonlara yüklenen uygulamalar aracılığıyla Solar System Scope ve Space 4D+ uygulamalarını nasıl kullandıklarına ilişkin resimler yer almaktadır.

Deneysel işlem sonunda hem deney grubu hem de kontrol grubu öğrencilerine AGUTÖ son test olarak tekrar uygulanmıştır. DG ve KG öğrencileri tarafından AGUTÖ’den alınan hem ön-test hem de son-test puanlarının normal dağılım gösterip göstermediğini saptamak için homojenlik analizi yapılmıştır. Grupların ön test puan dağılımına ilişkin yapılan normallik testi sonuçları tablo 3’te verilmiştir.

**Tablo 3.** Grupların AGUTÖ ön-test puanlarının normallik dağılımı

AGUTÖ	Grup	Çarpıklık Katsayısı	Basıklık Katsayısı	S-W	P
Ön-test	Deney	-.603	.411	.953	.304
	Kontrol	-.717	.387	.905	.119

Tablo 3’te yer alan verilerin normallik dağılımında ölçüt olarak, “p” değeri ile çarpıklık-basıklık katsayılarının “-1, +1” sınırları içinde olması dikkate alınmıştır. Buna göre tablo 3’te yer alan test sonuçları verilerin parametrik test koşullarını karşıladığı ve AGUTÖ ön-test puanlarının normal dağılım gösterdiğini göstermektedir DG (S-W=.953, p=.304>.05) KG (S-W=.905, p=.119>.05). Grupların son test puan dağılımına ilişkin yapılan normallik testi sonuçları tablo 4’te verilmiştir.

**Tablo 4.** Grupların AGUTÖ son-test puanlarının normallik dağılımı

AGUTÖ	Grup	Çarpıklık Katsayısı	Basıklık Katsayısı	S-W	P
Son-test	Deney	-1.003	1.011	.723	.052
	Kontrol	-.218	-.247	.945	.897

Tablo 4, yukarıda belirtilen ölçütler çerçevesinde incelendiğinde, AGUTÖ son-test puanlarının normal dağılım gösterdiği anlaşılmaktadır DG (S-W=.723, p=.052>.05), KG (S-W=.945, p=.897>.05). Her iki test (ön-test ve son-test) puanlarının normal dağılım göstermesinden dolayı verilerin analizinde parametrik istatistik teknikler kullanılmıştır.

## 2.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizinde gruplar arası karşılaştırmalar için bağımsız gruplar t-testi kullanılmış ve aynı gruba ait ön-test ve son-test puanlarını karşılaştırılmak için bağımlı gruplar t-testi kullanılmıştır. Gruplar arasındaki puan ortalaması farkının etkisi eta kare ( $\eta^2$ ) değeri ile değerlendirilmiştir.  $\eta^2$  değerinin aralığı ise “.01-küçük etki gücü, .06-orta düzey etki gücü, .14 ve üzeri-büyük etki gücü” (Özsoy ve Özsoy, 2013) olarak kabul edilmiştir.

## 2.6. Etik Sorumluluk

Araştırmacılar çalışma boyunca etik ilkelere uygun davranmış ve çalışmadan ötürü hiçbir canlıya biyolojik veya psikolojik olarak zarar görmemesi sağlanmıştır. Bu araştırma için Hatay İl Milli

Eğitim Müdürlüğü'nden 06.04.2022 tarih ve E-32889839-605.01-87630828 sayılı araştırma izni ve Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu Başkanlığından 19 karar numarası ile etik uygunluk kararı alınmıştır.

### 3.BULGULAR

#### 3.1. Kontrol Grubunun AGUTÖ Ön-test ile Son-test Puanlarının Karşılaştırılması

Araştırmada, derslerin mevcut öğretim yöntemi ile işlendiği kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ile son-test puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Bunun için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçları tablo 5'te sunulmuştur.

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

<i>AGUTÖ Alt Boyutları</i>	<i>n</i>	<i><math>\bar{x}</math></i>	<i>ss</i>	<i>sd</i>	<i>t*</i>	<i>p</i>	<i><math>\eta^2</math></i>	
KM	Ön-test	34	2.75	.925	33	2.011	.024	.023
	Son-test	34	3.73	.719				
KK	Ön-test	34	2.62	.489	33	1.879	.041	.020
	Son-test	34	3.15	.652				
Kİ	Ön-test	34	2.81	.761	33	2.489	.017	.034
	Son-test	34	4.00	1.06				
Toplam	Ön-test	34	2.71	.517	33	2.122	.020	.026
	Son-test	34	3.63	.714				

\*p<.05

Tablo 5 incelendiğinde, KG öğrencilerinin AGUTÖ alt boyutları ve toplam puanlarında, ön-test ile son-test arasında son-test lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir (p<.05). Bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre, KM alt boyutundaki fark ( $t_{(33)}=2.011$ ; p<.05) son-test lehine anlamlı olup etki gücü küçük düzeydedir ( $\eta^2=.023$ ). KK alt boyutundaki fark ( $t_{(33)}=1.879$ ; p<.05) da son-test lehine anlamlı olup etki gücü küçük düzeydedir ( $\eta^2=.041$ ). Kİ alt boyutundaki fark ( $t_{(33)}=2.489$ ; p<.05) son-test lehine anlamlı olup etki gücü küçük düzeydedir ( $\eta^2=.034$ ). Testten alınan toplam puanlardaki fark ( $t_{(33)}=2.122$ ; p<.05) da son-test lehine anlamlı olup etki gücü küçük düzeydedir ( $\eta^2=.026$ ).

#### 3.2. Deney Grubunun AGUTÖ Ön Test ile Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Araştırmada, derslerin artırılmış gerçeklik uygulamaları desteği ile işlendiği deney grubu öğrencilerinin ön-test ile son-test puan ortalamaları karşılaştırılmıştır. Bunun için yapılan bağımlı gruplar t-testi sonuçları tablo 6'da sunulmuştur.

**Tablo 6. Deney grubunun AGUTÖ ön test ve son test puanlarının bağımlı gruplar t-testi sonuçları**

AGUTÖ Alt Boyutları	n	$\bar{x}$	ss	sd	t*	p	$\eta^2$	
KM	Ön-test	34	2.94	.852	33	2.456	.011	.054
	Son-test	34	4.31	1.01				
KK	Ön-test	34	2.86	.941	33	2.522	.019	.043
	Son-test	34	4.18	1.13				
Kİ	Ön-test	34	3.00	.987	33	2.005	.024	.029
	Son-test	34	4.39	1.20				
Toplam	Ön-test	34	2.92	.798	33	2.673	.013	.049
	Son-test	34	4.29	1.02				

\*p<.05

Tablo 6 incelendiğinde, DG öğrencilerinin AGUTÖ alt boyutları ve toplam puanlarında, ön-test ile son-test arasında son-test lehine anlamlı farklılık olduğu görülmektedir (p<.05). Bağımlı gruplar t-testi sonuçlarına göre, KM alt boyutundaki fark ( $t_{(33)}=2.456$ ; p<.05) son-test lehine anlamlı olup etki gücü orta düzeydedir ( $\eta^2=.054$ ). KK alt boyutundaki fark ( $t_{(33)}=2.522$ ; p<.05) da son-test lehine anlamlı olup etki gücü orta düzeydedir ( $\eta^2=.043$ ). Kİ alt boyutundaki fark ( $t_{(33)}=2.005$ ; p<.05) da son-test lehine anlamlı olup etki gücü orta düzeydedir ( $\eta^2=.029$ ). Testten alınan toplam puanlardaki fark ( $t_{(33)}=2.673$ ; p<.05) da son-test lehine anlamlı olup etki gücü orta düzeydedir ( $\eta^2=.049$ ).

### 3.3. Deney ve Kontrol Gruplarının AGUTÖ Son Test Puanlarının Karşılaştırılması

Araştırmada; derslerin AGU desteği ile işlendiği DG öğrencileri ile mevcut yöntemle öğretimin uygulandığı KG öğrencilerinin AGUTÖ alt boyutları ile toplam son-test puan ortalamalarının karşılaştırılması amacıyla yapılan bağımsız gruplar t-testi sonuçları tablo 7’de yer almaktadır.

**Tablo 7. AGUTÖ son-test puanlarına ilişkin bağımsız gruplar t-testi sonuçları**

AGUTÖ Alt Boyutları	Gruplar	n	$\bar{x}$	ss	sd	t*	p	$\eta^2$
KM	Deney	34	4.31	1.03	66	2.007	.034	.014
	Kontrol	34	3.73	.719				
KK	Deney	34	4.18	1.11	66	2.652	.014	.061
	Kontrol	34	3.15	.652				
Kİ	Deney	34	4.39	1.17	66	1.947	.041	.024
	Kontrol	34	4.00	1.06				
Toplam	Deney	34	4.29	1.02	66	2.203	.029	.036
	Kontrol	34	3.63	.714				

\*p<.05

Tablo 7 incelendiğinde, derslerin AGU desteği ile işlendiği deney grubundaki öğrencilerin AGUTÖ testi toplam ve alt boyutları son-test puan ortalamasının, derslerin mevcut öğretimle işlendiği



kontrol grubundaki öğrencilerin aldıkları puan ortalamalarından yüksek olduğu görülmektedir. Yapılan bağımsız gruplar t-testi, ortalamaların arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermiştir. Bunlardan KM alt boyutundaki fark ( $t_{(66)}=2.007$ ;  $p<.05$ ), istatistiksel açıdan anlamlı olup, DG lehinedir. Yapılan Eta-kare testi, bu farklılığın etkisinin “küçük” ( $\eta^2=.014$ ) düzeyde olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde KK alt boyutundaki fark ( $t_{(66)}=2.652$ ;  $p<.05$ ), istatistiksel açıdan anlamlı olup, DG lehine ve “orta büyüklük” ( $\eta^2=.061$ ) düzeyindedir. Kİ alt boyutundaki fark ( $t_{(66)}=1.947$ ;  $p<.05$ ), istatistiksel açıdan anlamlı olup, DG lehine ve “küçük” ( $\eta^2=.024$ ) etki düzeyindedir. DG ve KG öğrencilerinin AGUTÖ toplam son-test puanları arasındaki fark da ( $t_{(66)}=2.203$ ;  $p<.05$ ), istatistiksel açıdan anlamlı olup, DG lehine ve “küçük” ( $\eta^2=.029$ ) etki düzeyindedir.

#### 4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bir ülkenin bilimsel ve teknolojik gelişimi için fen bilimleri eğitiminin temel bir öneme sahip olduğu genel bir kabuldür. Bu önem, hem bilimsel ve teknolojik ilerlemelerin desteklenmesinde, hem de küresel düzeydeki gelişmelerin takip edilmesinde kritik bir rol oynamaktadır. Türkiye’de fen bilimleri eğitimi, ilkököl 3. sınıftan itibaren öğretim programları arasında önemli bir yer tutmaktadır. Ancak fen bilimleri dersinin genel amacı, öğrencilerin fen ve teknoloji okur-yazarı olarak yetişmelerini sağlamak olduğundan (Soslu, 2014), bu amacın gerçekleştirilebilmesi için öğrenci özellikleri ile çağın teknolojilerinin uygulamada birlikte göz önünde bulundurulması gerekmektedir. “Bilgi Çağı” olarak adlandırılan dönemin temel özelliği sanal ve dijital teknolojilerdir (Fırat, 2016). Bu dönemdeki öğrenci kitlesi ise Z Kuşağı olarak adlandırılan, doğuştan bu teknolojilerle iç içe olan bireylerden oluşmaktadır (Taş, Demirdöğmez ve Küçüköğlü, 2017). Bu durum, fen bilimleri dersinin öğretiminde sanal ve dijital teknolojilerin kullanılmasını gerektirmektedir ki, bu gereklilik, öğrencilerin bu teknolojilere yönelik olumlu tutumlar geliştirmesi için kaçınılmazdır. Çünkü sözü edilen teknolojilere yönelik olumsuz bir tutuma sahip bireylerin bu teknolojilerden elde edeceği yarar da düşük olacaktır. Bu gereklilik doğrultusunda bu çalışmada, ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersinin öğretiminde artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarına etkisi incelenmiştir. Ön test-son test kontrol gruplu yarı deneysel model ile gerçekleştirilen bu çalışmada ulaşılan sonuçlar aşağıda sunulmuştur:

Araştırma sonuçları, derslerin artırılmış gerçeklik uygulamaları desteği ile işlendiği deney grubu (DG) öğrencilerinin hem genel olarak hem de alt boyutlara göre, mevcut öğretim ile işlendiği Kontrol Grubu (KG) öğrencilerine göre artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik daha olumlu tutuma sahip olduklarını göstermektedir. Araştırma sonucunda deney grubu öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanma memnuniyeti, kullanma kaygısı ve kullanma isteği gibi tutumlarının kontrol grubu öğrencilerine göre anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmektedir. Araştırmanın bu bulguları, ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersinde güneş sistemi ünitesinin işlenmesinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının, öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarını olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Ayrıca bu bulgular, araştırmaya katılan ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarını kullanmaktan memnun olduklarını, kullanma isteği duyduklarını ve bu teknolojiyi kullanırken kaygı duymadıklarını göstermektedir. Araştırmanın bu bulgusu, Eroğlu (2018) tarafından gerçekleştirilmiş çalışmanın “ortaokul fen bilimleri dersinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrencilerin akademik başarılarını ve bu teknolojiye karşı tutumlarını olumlu yönde desteklediği” yönündeki bulgusu tarafından desteklenmektedir. Benzer şekilde, İzgi Onbaşılı (2018) tarafından yapılan araştırma, artırılmış gerçeklik uygulamalarının ilköğretim öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarını ve fen öğrenmeye yönelik motivasyonlarını artırdığını göstermektedir. Öğrenciler, sınıfta artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla ders işlemenin eğlenceli olduğunu, bu uygulamaların derslere olan ilgilerini artırdığını ve öğrenmeyi kolaylaştırdığını ifade etmişlerdir. Hem bu araştırmanın bulguları hem de benzer araştırma sonuçlarının gösterdiği üzere, öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik olumlu tutumlarının, mevcut ortaokul öğrencilerinin sanal ve dijital teknolojilere aşina olmalarından kaynaklanabilir. Aynı zamanda öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına dair olumlu tutumları, bu uygulamaların fen bilimleri dersinde konuları daha somut ve eğlenceli hale getirerek öğrencilerin ilgisini artırmasıyla da ilişkili olabileceği düşünülmektedir.

Araştırmada elde edilen bir diğer bulgu, derslerin mevcut öğretim yöntemiyle yürütüldüğü kontrol grubu öğrencilerinin ön-test ve son-test puan ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Bu durum, mevcut öğretimin ortaokul 6. sınıf öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik olumlu tutumlarını geliştirmeye katkı sağladığını göstermektedir. Kontrol grubundaki derslerin artırılmış gerçeklik uygulamaları ile yürütülmediği göz önüne alındığında, bu bulgular öğrencilerin öğrenim sürecinin öğrencilere artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik olumlu tutumlar kazandırma potansiyeli ile ilişkilendirilebilir. Bunun yanında 2004 yılından sonra uygulamaya konulan ve ilerlemeci felsefeye ve yapılandırmacı yaklaşıma dayalı öğretim programlarının öğrencilere bilimsel ve teknolojik olumlu tutumlar kazandırması beklenmektedir. Ancak bu programların ilgili felsefeye ve yaklaşıma uygun olarak uygulanması gerekmektedir. Doğru şekilde uygulandığında, çağdaş ve öğrenci merkezli yapılandırmacı programların öğrencilerin bilişsel ve duyuşsal gelişimine katkı sağlayabileceği (Bingölbali, Arslan ve Zembat, 2016) bilinmektedir. Bununla birlikte, ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersinde kontrol grubu için mevcut öğretimin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik olumlu tutumlara sağladığı katkı, derslerin artırılmış gerçeklik uygulamaları desteği ile işlendiği deney grubu öğrencilerinin kazanımlarına göre daha sınırlıdır. Bu bulgu, ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersi öğretim sürecinde artırılmış gerçeklik uygulamalarının, öğrencilerin bu teknolojilere yönelik olumlu tutumlarını oluşturmada mevcut öğretime göre daha etkili olduğunu göstermektedir. Nitekim araştırmalar (Ramazanoğlu ve Solak, 2020; Çankaya, 2019; İzgi Onbaşılı, 2018), ortaokullarda fen bilimleri dersi öğretim sürecinde artırılmış gerçeklik uygulamaları kullanımının öğrencilerin bu teknolojilere dair olumlu tutum kazanmalarını sağladığını göstermektedir.

Sonuç olarak, artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaokul 6. sınıf fen bilimleri dersinde öğrencilerin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik olumlu tutumlarını desteklediği ve bu katkının literatür tarafından da desteklendiği sonucuna ulaşılmıştır. Bilimsel ve teknolojik gelişmeler, bilişsel gelişimin yanı sıra, teknolojilere karşı tutumları değerlendirme, takdir etme gibi duyuşsal faktörlerle de yakından ilişkilidir. Bloom'un (Sönmez, 2009) belirttiği gibi, bireyin günlük yaşamında bilgi, tutum ve beceri bir arada işlev görmektedir. Bu nedenle, bireyin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor gelişimine katkı sağlamak üzere artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik gibi uygulamaların ve teknolojilerin, bireyin bilişsel, duyuşsal ve psiko-motor gelişimine katkı sağlamak üzere düzenlenmesi gerekmektedir.

## KAYNAKÇA

- Akkiren, B. (2019). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının 6. sınıf öğrencilerinin dolaşım sistemi konusundaki akademik başarısına ve fen bilimleri dersine karşı tutumlarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı.
- Alagöz, Peder, Z. B. (2020). *Mobil artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaokul 7. Sınıf öğrencilerinin fen bilimlerine yönelik kaygılarına ve akademik başarılarına etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Ankara Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı.
- Aydoğdu, R., Karamustafaoğlu, O. ve Bülbül, M.Ş (2017). Akademik araştırmalarda araştırma yöntemleri ile örneklem ilişkisi: doğrulayıcı doküman analizi örneği. *Dicle Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 30, 556-565.
- Azuma, R. (1997). A survey of Augmented Reality. *Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4). 355-385.
- Baysan, E. ve Uluyol, Ç. (2016). Arttırılmış gerçeklik kitabının öğrencilerin akademik başarılarına etkisi ve eğitim ortamlarında kullanımı hakkında öğrenci görüşleri. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, 7(14), 55-78.
- Bingölbali, E., Arslan, S. ve Zembat, İ. Ö. (2016). "Matematik eğitiminde teori, teorik çerçeve ve kavramsal çerçeve" (ss. 1-14) İçinde *Matematik Eğitiminde Teoriler* (Eds. E. Bingölbali, S. Arslan ve İ. Ö. Zembat). Ankara: Pegem Akademi.

6. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARINA YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

- Çankaya, B. (2019). *Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ortaöğretim öğrencilerinin fen bilimleri dersi başarı, tutum ve motivasyonuna etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Matematik ve Fen Bilimleri Eğitimi Ana Bilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı.
- Çavuşoğlu, S. ve Yalçın, M. (2021). Üniversitelerde kuşaklararası farklılık ve erişilebilirlik: kavramsal bir değerlendirme. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 56(2), 1021-1045.
- Çeliksöz, M. (2012). *Farklı düzeylerdeki sorgulayıcı-araştırmaya dayalı öğretim yöntemlerinin ilköğretim öğrencilerinin başarı, tutum, bilimsel süreç becerisi ve bilgi kalıcılıklarına etkileri*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Fen Bilgisi Eğitimi Anabilim Dalı.
- Demirezen, B. (2019). Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojisinin turizm sektöründe kullanılabilirliği üzerine bir literatür taraması. *Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 1-26.
- Deniz, L. ve Tutgun Ünal, A. (2019). Sosyal medya çağında kuşakların sos-yal medya kullanımı ve değerlerine yönelik bir dizi ölçek geliştirme çalışması. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 11(18), 1025-1057.
- Eroğlu, B. (2018). *Ortaokul öğrencilerine astronomi kavramlarının artırılmış gerçeklik uygulamaları ile öğretiminin değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Fen Bilgisi Eğitimi Bilim Dalı.
- Fırat, M. (2016). 21. yüzyılda uzaktan öğretimde paradigma değişimi. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 6(2), 142-150.
- Fidan, N. (2012). *Okulda öğrenme ve öğretme*. Ankara: Pegem Akademi.
- İzgi Onbaşılı, Ü. (2018). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının ilköğretim öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarına yönelik tutumlarına ve fen motivasyonlarına etkisi. *Ege Eğitim Dergisi*, 19 (1), 320-337.
- Karasar, N. (2005). *Bilimsel araştırma yöntemi* (15. Baskı). Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Keçe, B., Saraçoğlu, S. & Bektaş, O. (2020). Bilimsel tutum ölçeği geliştirme: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Maarif Mektepleri Uluslararası Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(2), 32-56.
- Küçük, S., Yılmaz, R., Baydaş, Ö. ve Göktaş, Y. (2014). Ortaokullarda artırılmış gerçeklik uygulamaları tutum ölçeği: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Eğitim ve Bilim*, 39(176), 383-392.
- Millî Eğitim Bakanlığı Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı (2023). Programlar. <http://mufredat.meb.gov.tr/Programlar.aspx> (Erişim: 12. 04. 2023).
- Offorma, G. C. (2016). Integrating components of culture in curriculum planning. *International Journal of Curriculum and Instruction*, 8(1), 1-8.
- Ramazanoğlu, M., & Solak, M. Ş. (2020). Ortaokul öğrencilerinin artırılmış gerçeklik uygulamalarının eğitimde kullanımına yönelik tutumları: Siirt ili örneği. *Kastamonu Education Journal*, 28(4), 1646-1656.
- Sarıgöz, O. (2019). Augmented reality, virtual reality and digital games: A research on teacher candidates. *Educational Policy Analysis and Strategic Research*, 14(3), 41-63. Doi: <https://doi.org/10.29329/epasr.2019.208.3>

- Sarıgöz, O. (2023). Teacher's opinions on using web-based e-assessment and evaluation applications in education. *Problems of Education in the 21st Century*, 81(1), 117- 129. Doi: <https://doi.org/10.33225/pec/23.81.117>
- Soslu, Ö. (2014). Fen eğitiminde bilimin doğasını anlama üzerine bir değerlendirme. *Bayburt Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, IX(I), 90-100.
- Sönmez, V. (2009). *Öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Taş, H. Y., Demirdöğmez, M. ve Küçükkoğlu, M. (2017). Geleceğimiz olan z kuşağının çalışma hayatına muhtemel etkileri. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 7(13), 1031-1048.
- Taşpınar, M. (2020). *Kuramdan uygulamaya öğretim ilke ve yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi.
- Tertemiz, N. ve Ercan, L. (2001). Fen öğretimi ve materyal geliştirme. *Yeni Bin Yılın Başında Türkiye 'de Fen Bilimleri Eğitimi Sempozyumu*, İstanbul, Maltepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi.
- Underhill, A. F. (2006). Theories of learning and their implications for on-line assessment. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 7(1), 165-174.
- Yılmaz, F. (2005). *İlköğretimde bilimsel tutum ve davranış kazandırmada fen bilgisi dersinin etkililiğine ilişkin öğretmen görüşleri*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Eskişehir Anadolu Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü İlköğretim Anabilim Dalı Sınıf Öğretmenliği Programı.

## 6. SINIF FEN BİLİMLERİ DERSİNDE ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARI KULLANIMININ ÖĞRENCİLERİN ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK UYGULAMALARINA YÖNELİK TUTUMLARINA ETKİSİ

Ek: Deneysel gruptaki öğrencilerin akıllı tahta üzerinden ve mobil telefonlara yüklenen uygulamalar aracılığıyla Solar System Scope ve Space 4D+ uygulamalarını nasıl kullandıklarına ilişkin resimler.



Resim 1-6. Artırılmış gerçeklik uygulamalarının derste öğrenciler tarafından kullanımı