

Çevre Eğitiminde Belgesel Temelli Artırılmış Gerçeklik Uygulamasına İlişkin Öğrenci Görüşleri

Student Opinions on Documentary Based Augmented Reality Application in Environmental Education

Esra ÇAKIRLAR-ALTUNTAŞ¹ ve Salih Levent TURAN²

¹ Hacettepe Üniversitesi, Ankara, ORCID No: 0000-0002-3566-8655

² Hacettepe Üniversitesi, Ankara, ORCID No: 0000-0002-8006-9731

Kaynak Gösterimi İçin (For cited in):

Çakırlar-Altuntaş, E., & Turan, S.L. (2022). Çevre eğitiminde belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasına ilişkin öğrenci görüşleri. *Fen Bilimleri Öğretimi Dergisi*, 10 (2), 281-298. <https://doi.org/10.56423/fbod.1119286>

Çevre Eğitiminde Belgesel Temelli Artırılmış Gerçeklik Uygulamasına İlişkin Öğrenci Görüşleri **

Esra ÇAKIRLAR-ALTUNTAŞ ^{1,*} ve Salih Levent TURAN ²

¹ Hacettepe Üniversitesi, Ankara, ORCID No: 0000-0002-3566-8655

² Hacettepe Üniversitesi, Ankara, ORCID No: 0000-0002-8006-9731

Makale Bilgisi	Öz
Gönderilme Tarihi: 21, Mayıs, 2022 Revizyon Tarihi: 04, Temmuz, 2022 Kabul Tarihi: 03, Ağustos, 2022	<i>Bu çalışma kapsamında çevre eğitiminde dış ve iç mekan öğrenme ortamını birbirine bağlayan belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamalarına dayalı öğretime yönelik ortaöğretim öğrenci görüşlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile desenlenmiş olan bu çalışmada, gönüllülük esası temel alınarak 37 ortaöğretim öğrencisi ile yarı yapılandırılmış görüşmeler yapılmıştır. Çalışma grubunun seçiminde amaçlı örnekleme yöntemlerinden ölçüt örnekleme kullanılmıştır. Elde edilen veriler içerik analizine tabii tutulmuş ve güvenilirliği sağlayabilmek adına kodlayıcılar arası güvenilirlik hesaplanmıştır ($r=0.97$). Çalışma sonuçları, çevre eğitiminde kullanılan belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrenci ders motivasyonunu olumlu yönde etkilediğini, olası olumsuzluklara rağmen bilişsel ve duyuşsal boyut öğrenmelere yönelik önemli katkılar sunduğunu göstermektedir.</i>
Anahtar Kelimeler: Artırılmış gerçeklik, belgesel, çevre eğitimi, ortaöğretim	

Student Opinions on Documentary Based Augmented Reality Application in Environmental Education

Article Information	Abstract
Received: 21, May, 2022 Revised: 04, July, 2022 Accepted: 03, August, 2022	<i>Within the scope of this study, it is aimed to determine the opinions of secondary school students on teaching with documentary-based augmented reality applications that connect the outdoor and indoor learning environment in environmental education. In this study, which was designed with a case study, one of the qualitative research methods, semi-structured interviews were conducted with 37 secondary school students on a voluntary basis. Criterion sampling, one of the purposive sampling methods, was used in the selection of the study group. The obtained data was subjected to content analysis and intercoder reliability was calculated to ensure its reliability ($r=0.97$). The results of the study show that the documentary-based augmented reality application used in environmental education positively affects the motivation of the lesson and makes significant contributions to cognitive and affective learning, despite possible negativities.</i>
Keywords: Augmented reality, documentary, environmental education, secondary education	

*Sorumlu Yazar: E-mail: esracakirlar@hacettepe.edu.tr

** Bu çalışma, E.Çakırlar Altuntaş'ın doktora tez çalışmasının bir kısmından üretilmiştir.

ISSN: 2148-2160 ©2022

Giriş

İklim değişikliği, kirlilik ve doğal kaynakların tükenmesi günümüzde en çok bilinen çevre sorunlarıdır. Bireylerin bu konuya ilişkin farkındalıklarının artması ve artan çevre sorunlarının çözüme katkıları sunabilmesi eğitimleri ile mümkündür. Hollweg vd. (2011) çevre okuryazarlığını artırmak için çevre eğitiminin önemini ve çevre eğitiminin bilgi, tutum, eğilim ve yeterlilik gibi duyuşsal ve bilişsel boyutları içermesi gerektiğini vurgulamıştır. Nitekim yapılan çalışmalar, çevre eğitiminde bilişsel, sosyal, duyuşsal ve davranışsal boyutların önemli olduğunu göstermektedir (Ardoin vd., 2015; Stern vd., 2014).

Çevre sorunlarının uluslararası düzeyde tartışıldığı Stockholm Konferansı (1972) çevre eğitimi için dönüm noktası olmuştur. 1975 yılında Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Kurumu (UNESCO) ile Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) uluslararası işbirliği teşvik etmiş; çevre eğitimi alanında önemli adımlardan biri olan Belgrad Sözleşmesi imzalanmıştır. Belgrad Sözleşmesi'nde çevre eğitiminin genel amacının insanlığın, doğa ve insan ilişkisi dahil, tüm ekolojik ilişkilerini geliştirmek olduğu bildirilmiştir (Türkoğlu, 2019). Tiflis Bildirgesi (1977) ile Uluslararası Çevre Eğitimi Programı geliştirilmiş; bu programla bireylerin çevreye yönelik farkındalıklarının, bilgilerinin, tutumlarının ve çevre sorunlarını çözmeye becerilerinin gelişmesi; bireylere çevre sorunlarının çözümünde yer almasını sağlamak hedeflenmiştir (Marin ve Yıldırım, 2004).

21. yüzyıl çevre ve kalkınma sorunlarına yönelik olan “Gündem 21” eylem planını imzalayan birçok ülke eğitim sisteminde çevre eğitime yer vermektedir (Bonnet, 2007). Ülkemizde ise 1992 yılından ilköğretim düzeyinde çevreye yönelik kazanımlar yer almaya başlamıştır (Alkış, 2002; Bulut, 2015). Çevre ve çevre eğitime ilişkin planlamalar ise Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'ndan itibaren yer almakla birlikte On Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda eğitimin teknoloji ile entegrasyonu vurgulanmaktadır (Devlet Planlama Teşkilatı (DPT), 1996; DPT, 2019). Ayrıca öğretim programlarında dijital yetkinlik ve teknolojik yetkinlik gibi kazanımlar mevcuttur (MEB, 2018). Çünkü eğitimde teknoloji kullanımı, eğitim ve öğretimin gelişimine katkı sunmakla birlikte, öğretimi kolaylaştırmaktadır (Taş ve Düz, 2016). 2020 yılında başlayan ve belirli bir dönem tüm dünyayı etkisi altına alan pandemi süreci, uzaktan eğitimi ön plana çıkarmış ve eğitimin öğrenme ve öğretme süreçleri, ölçme ve değerlendirme gibi farklı aşamalarında teknoloji kullanımını arttırmıştır.

Alanyazın incelendiğinde çevre eğitiminde teknolojiye önem veren birçok çalışma mevcuttur (Chang vd., 2013; Howell, 2014; Janpol ve Dilts, 2016; Kamarainen vd., 2013; Uçar ve Karakuş, 2017). Çevre eğitiminde önem kazanan teknolojik uygulamalardan biri artırılmış gerçekliktir. Artırılmış gerçeklik, kullanıcıların gerçek dünya bağlamlarında sanal görüntülerle etkileşime girmesine izin vermektedir (Chen ve Tsai, 2012). Soyut kavramları somutlaştırma ve her yerde öğrenmeyi sağlama gibi öne çıkan olumlu özellikleri vardır (Arvanitis vd., 2007; Broll vd., 2008) ve bu nedenle özellikle doğa gezilerinde oldukça popülerlik kazanmıştır. Huang vd. (2016), botanik eğitiminde deneyimsel öğrenme ile artırılmış gerçeklik uygulamasını birleştirmiş, bu uygulamanın bilişsel ve duyuşsal boyuta katkıları sunduğunu bildirmiştir. Koutromanos vd. (2018) tarafından yapılan çalışmada ise belirli bir lokasyonun çevre sorunlarına atıf yapan bir artırılmış gerçeklik oyunu geliştirilmiş ve bu oyunun öğrenme üzerindeki olumlu katkıları belirlenmiştir. Çevre eğitimi kapsamında

artırılmış gerçeklik uygulamaları ağırlıklı olarak okul dışı ortamlarda karşımıza çıkmaktadır. Ancak alanyazında bildirilen yasal süreçlerin uzun sürmesi ve zahmetli olması, maddi imkânsızlıklar, dış ortamlarda karşılaşılan olumsuz hava koşulları gibi zorluklar (Gürsoy, 2018; Kubat, 2018; Ocak ve Korkmaz, 2018) göz önüne alındığında okul dışı öğrenme ortamlarında gözlenebilecek koşullar, belgeseller ile sınıf ortamına getirilebilir. Çünkü her geçen gün niteliğini arttıran belgeseller, öğrencileri ders kitaplarında veya sınıf ortamında karşılaşamayacakları çeşitli konularla, olaylarla ve kişilerle karşı karşıya getirmektedir (Marcus ve Stoddard, 2009). Artırılmış gerçekliğin ve belgesellerin eğitime olumlu katkıları göz önünde bulundurularak, söz konusu iki teknolojinin bir arada sunulmasının öğretimde daha kalıcı ve kolay öğrenmeler sunabileceğini düşündürmüş ve alanyazında böyle bir çalışmaya rastlanılmamıştır.

Bu çalışmada çevre sorunları konusunu dış ve iç mekan öğrenme ortamını harmanlayan belgesellerin artırılmış gerçeklik uygulamasına entegre edilmesi ile işleyen ortaöğretim öğrencilerinin bu uygulamaya ilişkin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Araştırma problemi “Ortaöğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımına yönelik görüşleri nasıldır?” şeklinde belirlenmiştir. Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasını kullanan öğrencilerin görüşlerinin ortaya konması, ortaöğretimde öğrenme ve öğretme süreçlerinin planlanmasına ve eğitimde teknolojinin entegrasyonuna yönelik yapılacak ileriki çalışmalara ışık tutması bakımından önemlidir. Çalışma kapsamında aşağıdaki alt problemlere yanıt aranmaktadır:

- Çevre eğitiminde belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulaması ortaöğretim öğrencilerinin motivasyonunu nasıl etkilemiştir?
- Ortaöğretim öğrencilerine göre belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının sunduğu avantajlar nelerdir?
- Ortaöğretim öğrencilerine göre belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının olası olumsuz yönleri nelerdir?
- Çevre eğitiminde kullanılan belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulaması ortaöğretim öğrencilerinin bakış açısını nasıl etkilemiştir?
- Ortaöğretim öğrencilerinin belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanılabileceği ders önerileri nelerdir?

Yöntem

Bu çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden durum çalışması ile desenlenmiştir. Durum çalışması, çalışmaya konu olan durumları bütüncül olarak incelemeyi hedeflemektedir (Creswell, 2007; Yıldırım ve Şimşek, 2013). Durum çalışması ile genelleme yerine söz konusu durum ayrıntılı olarak incelenmektedir.

Çalışma Grubu

Bu çalışmada, katılımcılar belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemlerinden benzeşik örnekleme kullanılmıştır. Amaçlı örnekleme, zengin bilgiye sahip olduğu düşünülen durumların derinlemesine çalışılmasına olanak vermektedir (Patton, 1987). Benzeşik örneklemede ise amaç, bir alt gruba ilişkin durumların ortaya konmasıdır (Yıldırım ve

Şimşek, 2013). Bu araştırmanın çalışma grubunu, 2018-2019 eğitim-öğretim yılında Ankara İli Altındağ İlçesi'nde bulunan bir Anadolu Lisesi'nde onuncu sınıfta öğrenim gören, çevre ve sorunları konusunun öğretiminde belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasını kullanmış ve bu konuda deneyim sahibi 15'i kadın 22'si erkek olmak üzere toplam 37 katılımcı oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmanın verileri, yarı yapılandırılmış görüşme yöntemi ile elde edilmiştir. Görüşme soruları araştırmacılar tarafından hazırlanmış olup, alanında uzman üç öğretim üyesinin görüşleri doğrultusunda son haline ulaşmıştır. Görüşme formunda yer alan sorular çevre eğitiminde belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrencilerin ders motivasyonuna etkisini, uygulamanın avantaj ve dezavantajlarını, uygulamanın bireysel bakış açılarındaki yarattığı değişimler ile benzer uygulamanın kullanılabileceği diğer dersleri belirlemeye yöneliktir.

Veri Toplama Süreçleri

Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasında, öğrencilere ortaöğretim onuncu sınıf müfredatında yer alan kazanımları edindirmeye yönelik seçilmiş nitelikli belgeseller, artırılmış gerçeklik uygulaması ile birleştirilmiştir. Söz konusu uygulamanın hazırlık aşamasında öncelikle araştırmacılar tarafından seçilen nitelikli belgesellerin konu kazanımlarına uygun olan kısımları uygun programlarla kesilmiştir. Ardından konu ile ilgili olan ve araştırmacılar tarafından seçilen tetikleyici fotoğraflar belirlenmiş ve bu fotoğraflar hazırlanan belgesel kısımları ile artırılmış gerçeklik uygulamasında birleştirilmiştir. Artırılmış gerçeklik uygulaması ile öğrencilere sunulacak belgesel kesitlerinin tetikleyicisi olan fotoğraflar, konu akışına uygun olan infografikler ile öğrencilere sunulmuş ve öğrenciler mobil cihazları ile bu uygulamaya dahil olmuştur. Bu uygulama ortaöğretim biyoloji müfredatında yer alan Güncel Çevre Sorunları ve İnsan ünite kazanımlarına yönelik hazırlanmıştır.

Araştırma için gerekli izinler alındıktan sonra araştırmacılar tarafından hazırlanan belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasına katılmış ve görüşmelere gönüllü olan ortaöğretim öğrencileri ile görüşmeler yapılmıştır. Ses kaydını kabul eden öğrenciler ile ses kaydı alınarak, ses kaydı alınmasını istemeyen öğrenciler ile araştırmacılar tarafından notlar alınarak görüşmeler tamamlanmıştır.

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler, içerik analizine tabii tutulmuştur. İçerik analizi, araştırmada ulaşılan verileri açıklayabilecek temalar belirlemeyi hedeflemektedir (Silverman, 2001). Yapılan içerik analizinde öğrenci görüşlerinden kodlar belirlenmiş, kodlardan temalar çıkarılmış, temalar düzenlenerek tanımlanmıştır. Bu araştırmada içsel geçerliği sağlayabilmek ve güvendiuyulabilirliği arttırabilmek için " $\frac{\text{uzlaş}}{\text{uzlaş} + \text{uyuşmazlık}} \times 100$ " formülü kullanılarak kodlayıcılar arası tutarlılık hesaplanmıştır. Miles ve Huberman (1994) hesaplanan değer en az %80 olması gerektiğini bildirmektedir. Kodlamalar iki alan uzmanı tarafından yapılmış olup kodlayıcılar arası tutarlılık 0.97 olarak hesaplanmıştır.

Elde edilen temaları desteklemek adına bazı katılımcıların görüşlerine yer verilmiştir. Katılımcı görüşleri sunulurken Ö harfi katılımcıyı, sayılar ise katılımcı sırasını bildirmektedir.

Bulgular

Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasına katılan ortaöğretim öğrencilerini bu uygulamaya ilişkin öz değerlendirmeleri alt problemler sırasıyla sunulmaktadır.

Ortaöğretim öğrencilerinin çevre eğitiminde kullanılan belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının ders motivasyonlarına etkisine yönelik öz değerlendirmeleri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Motivasyona ilişkin öz değerlendirmeler

Tema	Kod	f	%
Motivasyonda Artış	Konuya motive olma	21	56,8
	Etkili öğrenme	11	29,7
	Toplam	32	86,5
Motivasyona Etkisi Yok	Benzer içerik	5	13,5
	Toplam	5	13,5
Toplam		37	100

Öğrencilere çevre sorunları konusunun öğretiminde kullandıkları belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrenme motivasyonlarına etkisi sorulduğunda alınan cevaplar Motivasyonda artış (%86,5) ve Motivasyona etkisi yok (%13,5) olmak üzere iki tema altında toplanmıştır. Motivasyonda artış teması altında göre konuya motive olma (%56,8), etkili öğrenme (%29,7) kodları belirlenmiştir. Tablo 1’de görüldüğü gibi öğrencilerin çevre eğitiminde kullanılan belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının ders motivasyonuna etkisine yönelik öz değerlendirmeleri çoğunlukla olumlu yöndedir. Öğrenci görüşlerinden örnekler aşağıda sunulmuştur.

Ö32: “*Derste sadece görsel ve yazılı olarak çalışmak yerine konunun belgesellerini izlemek hem dersi eğlenceli hale getirdi hem de daha akılda kalıcı oldu.*”

Ö36: “*Çok daha çağımıza uygun, ilerleyen teknolojiden faydalanabildiğimiz için çok daha yüksek motivasyonla izledim.*”

Tablo 1’de % 13,5 oranında belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrenci motivasyonuna etki etmediğine dair ifadeler belirlenmiş olup, bu durum öğrencilerin benzer konuları anlatan belgesellerle karşı karşıya kaldıklarını düşündürmüştür. Nitekim belgesel temelli artırılmış gerçekliğin motivasyona etkisinin olmadığı bildiren örnek öğrenci görüşü aşağıda sunulmuştur.

Ö22: “*Belgesel izlemeyi severim. İzlediğim şeylere benzer olduğu için bende bir etkisi olmadı.*”

Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının çevre eğitiminde kullanılan diğer öğretim yöntem ve tekniklerine kıyasla öğrenme üzerindeki avantajlara ilişkin öğrenci görüşleri ile elde edilen veriler Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının avantajları

Tema	Kod	f	%
İçerik	Görsel zenginlik	9	18
	Konunun tümünü algılama	5	10
	Gerçek sorunları içermeye	8	16
	Toplam	22	44
Erişim	Erişim kolaylığı	1	2
	Toplam	1	2
Öğrenme	Kolay öğrenme	10	20
	Kalıcı öğrenme	9	18
	Toplam	19	38
Güdüleme	Eğlenceli sunum	2	4
	Dikkat çekici	5	10
	Farkındalığı artırma	1	2
	Toplam	8	16
Genel Toplam		50*	100

*Bazı katılımcılar birden fazla görüş bildirmiştir.

Tablo 2’de verildiği gibi öğrenci görüşleri doğrultusunda belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrenme açısından sunduğu avantajlar içerik, erişim, öğrenme ve güdüleme olmak üzere dört tema altında toplanmıştır. İçerik teması altında görsel zenginlik (f=9, %18), konunun tümünü algılama (f=5, %10), gerçek sorunları içermeye (f=8, %16) olmak üzere 3 kod yer almıştır. Erişim teması, erişim kolaylığı (f=1, %2); öğrenme teması kolay öğrenme (f=10, %20) ve kalıcı öğrenme (f=9, %18) kodlarına sahiptir. Güdüleme temasında ise eğlenceli sunum (f=2, %4), dikkat çekici (f=5, %10) ve farkındalığı artırma (f=1, %2) kodları yer almaktadır. Tablo 2 incelendiğinde belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrencilere içerikte bir bütünlük oluşturma, öğrenmeye olumlu etki sunması ve öğrencileri güdüleme konusundan avantajlar sunduğu görülmüştür. Elde edilen temalar için örnek öğrenci görüşleri aşağıda yer almaktadır.

Ö2: “Var olan çevre sorunlarını sınıf ortamına getirme, daha iyi anlayabilme ve farkında olabilme durumunu artırıyor.”

Ö13: “Görseller sesli anlatım vb. olduğu için ve yeni nesil insanların beğenebileceği türden bir uygulama olduğu için daha iyi ve kalıcı öğrenmeler sağlıyor.”

Ö26: “Laboratuvar ortamında herkese malzeme yetmiyor ancak böyle herkes izleyebiliyor.”

Ö35: “Eğlenceli sunumlar ve teknolojik olduğu için öğrenmek için daha çok istekliydik.”

Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının olası olumsuz yönlerine yönelik öğrenci görüşleri üç tema altında toplanmış ve Tablo 3’te sunulmuştur.

Tablo 3. Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının olası olumsuz yönleri

Tema	Kod	f	%
Verim Sorunu	Amaç dışı kullanım	8	20
	Teknik aksaklıklar	5	12,5
	Dikkat dağınıklığı	4	10
	Toplam	17	42,5
Sağlık Sorunu	Göz yorgunluğu	3	7,5
Etkin Kullanım	Olumsuz yönü yoktur	20	50
Genel Toplam		40*	100

*Bazı öğrenciler birden fazla görüş sunmuştur.

Elde edilen veriler doğrultusunda belirlenen verim sorunu temasında olası olumsuzluklar olarak amaç dışı kullanım, teknik aksaklıklar, dikkat dağınıklığı yer almaktadır. Sağlık temasında ise göz yorgunluğu olmak üzere bir kod belirlenmiştir. Etkin kullanım temasında ise olumsuz yönü olmadığı kodu yer almakla birlikte bu tema için %50 görüş bildirilmiştir. Öğrenciler tarafından bildirilen olası olumsuzlukların eğitimsel destekle giderilebilecek nitelikte olduğu söylenebilir. Örnek öğrenci görüşleri aşağıda yer almaktadır.

Ö11: “Öğretmenler herkesi tek tek kontrol edemezse uygulamanın yüklü olduğu mobil cihazlar başka amaçlar için kullanılabilir. Biz yaşamadık ama bir de mobil cihazlarda sorunlar yaşanabilir.”

Ö18: “Uygulama mobil cihazlara yüklü olacağı için bu cihazlara oyun vb. şeyler yüklenebilir. Gözlerimiz yorulabilir. Onun dışında olumsuz etkisi yoktur.”

Öğrencilerin kullandıkları belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrencilerin bakış açısındaki değişimlere yönelik görüşleri üç tema altında toplanmıştır. Belirlenen temalar Tablo 4’te verilmektedir.

Tablo 4. Belgesel temelli artırılmış gerçekliğin öğrenci bakış açısına katkıları

Tema	Kod	f	%
Derse Yönelik	Bilgi artışı sağlama	12	30
	Derse istek yaratma	7	17,5
	Toplam	19	47,5
Çevreye Yönelik	Çevresel duyarlılık	2	5
	Çevresel farkındalık	12	30
	Toplam	14	35
Değişim Olmadı	Katkı sağlamama	7	17,5
Genel Toplam		40*	100

*Bazı öğrenciler birden fazla görüş bildirmiştir.

Tablo 4 incelendiğinde bireylerin belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulaması sonrasında bakış açılarındaki olumlu değişimler derse yönelik (f=19, %47,5) ve çevreye yönelik (f=14, %35) şeklinde belirlenirken, olumlu ya da olumsuz bir değişim olmadığı (f=7,

%17,5) da bildirilmiştir. Derse yönelik değişimler, bilgi artışı sağlama (f=12, %30), derse istek yaratma (f=7, %17,5) şeklinde iken, çevreye yönelik değişimler çevresel duyarlılık (f=2, %5), çevresel farkındalık (f=12, %30) şeklinde belirlenmiştir. Öğrenci görüşlerine dayanarak, belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öncelikle derse yönelik sonrasında ise çevreye yönelik olumlu katkılar sunduğu söylenebilir. Bu noktada söz konusu uygulamanın katkılarının hem bilişsel yönü hem de duyuşsal yönü destekleyebildiği görülmüştür. Örnek öğrenci görüşleri aşağıda verilmektedir.

Ö11: “Görsel desteklerle konunun anlatılmasında daha iyi anlaşılmasını sağladı ve bu konuda daha dikkatli olmam gerektiğini düşünüyorum.”

Ö9: “Çevre kirliliğinin nasıl bir şey olduğunu daha iyi anladım. Farkındalık açısından başarılı oldu.”

Öğrencilerin belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasını kullanılmasını istedikleri ders önerilerine ilişkin görüşleri Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Ders önerileri

Tema	Kod	f	%
Sayısal	Fizik	8	13,3
	Kimya	6	10
	Biyoloji	8	13,3
	Matematik	6	10
	Toplam	28	46,6
Sözel	Edebiyat	3	5
	Tarih	14	23,3
	Coğrafya	13	21,7
	Felsefe	2	3,4
	Toplam	32	53,4
Genel Toplam		60*	100

*Bazı öğrenciler birden fazla görüş bildirmiştir.

Tablo 5 incelendiğinde sayısal (f=28, %46,6) ve sözel (f=32, %53,4) ders önerilerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir. Ancak bildirilen dersler incelendiğinde ağırlığın tarih ve coğrafya derslerinde olduğu söylenebilir. Bu bulgu öğrencilerin çalışma kapsamında sunduğu görüşlerle tutarlılık gösterdiğini; özellikle sözel derslerde akılda kalıcılığın artması ve görsel zenginliğe ihtiyaç duyduklarını düşündürmüştür.

Ö21: “Coğrafya derslerinde kesinlikle kullanılmalı. Böylece aklımızda daha çok kalıyor. Bunun dışında tarih derslerinde kullanılmalı. Profesyonel görüntü düzenleme uygulamaları ile konuları anlamamızı sağlayacak videolar yapılabilir.”

Ö32: “Tarih dersinde kullanmak isterim. Ayrıca biyolojinin ekoloji gibi konularında kullanılabilir.”

Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada çevre eğitiminde kullanılan belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasına yönelik öğrenci görüşlerinin çoğunlukla olumlu yönde olduğu ve söz konusu uygulamanın eğitimin bilişsel ve duyuşsal boyutlarına yönelik katkılar sunduğu görülmüştür.

Elde edilen verilerin analizi belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının çevre eğitiminde derse yönelik motivasyonu çoğunlukla olumlu yönde etkilediğini (f=32, %86,5) göstermektedir. Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının motivasyonda artış yarattığının bildirilmesi, bu uygulamanın bilişsel kazanımların edinilmesinde destek sağlayabileceğini düşündürmüştür. Çünkü motivasyonun öğrenmenin bilişsel boyutuna katkısını gösteren çalışmalar mevcuttur (Çeliker vd., 2015; Ersoy vd., 2016; Pintrich, 2003). Araştırmanın bu bulgusu alan yazında farklı derslerde kullanılan artırılmış gerçeklik uygulamalarının ilgi çekici olması, eğlenceli olması gibi nedenlerle derse yönelik motivasyonun arttığını bildiren çalışma sonuçları ile uyumludur (Balak ve Kısa, 2016; Estapa ve Nadolny, 2015). Kapucu (2013) tarafından fen ve teknoloji dersinde belgesel kullanımının etkisinin incelendiği çalışmada belgesellerin öğrenci başarısını olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir. Bulgularda belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının motivasyona etki etmediğini bildiren görüşlere az da olsa (%13,5) rastlanılmış olup, bu görüşleri sunan öğrencilerin günlük hayatlarında belgesel izlemeye önem verdikleri ve dolayısıyla belgesel anlatımlarına hakim oldukları şeklinde yorumlanabilir.

Çevre eğitiminde kullanılan belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrenme açısından avantajlarından ilki içerik (f=22, %44) olarak belirlenmiştir. Bu tema altında görsel zenginlik, gerçek sorunları içerme ve konunun tümünü algılama başlıkları göze çarpmaktadır. Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamalarının avantajlarından bir diğeri olarak öğrenme (f=19 %38) teması belirlenmiştir. Öğrenme teması altında kolay öğrenme ve kalıcı öğrenme kodları yer almaktadır. Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrenmeye yönelik avantajlarında bir diğeri olan güdülenme (f=8, %16) temasında ise eğlenceli sunum, dikkat çekici olma ve farkındalığı artırma kodları yer almaktadır. Son olarak ise erişim kolaylığı (f=1, %2) teması bildirilmiştir. Alanyazında, artırılmış gerçekliğe dayalı uygulamaların öğrenmeye yönelik olumlu etkilerini bildiren çalışmalar mevcuttur. Radu (2012) tarafından yapılan çalışmada artırılmış gerçeklik uygulamalarının içeriğin anlaşılmasını kolaylaştırdığı, Faridi vd., (2021) tarafından yapılan çalışmada ise artırılmış gerçekliğin soyut kavramları somutlaştırarak öğrenmeyi arttırdığı bildirilmektedir. Alan yazında artırılmış gerçeklik uygulamalarının öğrenciler için dikkat çekici olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (Ekici ve Yeşilbursa, 2021; Han vd., 2015).

Öğrenci görüşleri doğrultusunda belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının derslerde kullanımının olası olumsuz yönleri olarak verim sorunu (f=17, %42,5), sağlık sorunu (f=3, %7,5) olmak üzere iki tema belirlenmiş olmakla birlikte olumsuz yönünün olmadığını bildiren görüşler (f=20, %50) çoğunlukta. Verim sorunu temasının altında mobil cihazların amaç dışı kullanımı, mobil cihazlarda yaşanabilecek teknik aksaklıklar ve mobil cihazların kullanımı ile yaşanabilecek dikkat dağınıklığı kodları yer almaktadır. Sağlık sorunu temasında ise öğrenciler mobil cihaz kullanımına bağlı göz yorgunluğu oluşturabilmesine yönelik kaygılarını bildirmişler. Ekici ve Yeşilbursa (2021) tarafından

derste artırılmış gerçeklik uygulamasının kullanılmasının olumsuz yanı olarak donanımsal sorunlar bildirilmiş olup, bu çalışmadaki bulgu ile uyumludur. Karaoğlan Yılmaz ve Yılmaz (2019) tarafından öğretmen adaylarının görüşlerinin alındığı çalışmada ise artırılmış gerçekliğin derslerdeki olumsuz yönlerinden biri olarak sınıf yönetiminde zorlukların yaşanması bildirilmiştir.

Çevre eğitiminde kullanılan belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrencilerin bakış açılarındaki değişimlere yönelik öğrencilerin öz değerlendirmeleri incelendiğinde derse yönelik değişimlerin ($f=19$, %47,5) ilk sırada geldiği görülmektedir. Derse yönelik değişimler temasının altında dersle ilgili bilginin artışı ve derse yönelik istek yaratması yer almaktadır. Bu noktada çevre eğitiminde belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrenci öz değerlendirmelerine dayanarak öğrenmenin bilişsel boyutuna olumlu katkılar sunduğu söylenebilir. Çevreye yönelik değişimlerde ($f=14$, %35) ise çevresel duyarlılığın ve farkındalığın arttığına yönelik görüşler yer almaktadır. Bu noktada ise belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının bireylerin çevreye yönelik duyuşsal boyut öğrenmelerini etkilediği söylenebilir. Bu, çalışmanın dikkat çekici bulgularından biridir. Çünkü etkili bir çevre eğitimde hem duyuşsal hem de bilişsel kazanımların yer alması gerekmektedir (Alias vd., 2014; Chang vd., 2011; Reis ve Roth, 2009). Öğrenci görüşlerine dayanarak belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının hem bilişsel hem de duyuşsal boyuta hitap ettiği söylenebilir. Derslerde belgesel kullanımının duyuşsal boyuta (Barbas vd., 2009; Karaçam vd., 2013; Öztaşkın, 2013) ve bilişsel boyuta katkılarını gösteren çalışmalar mevcuttur (Gümbür, 2019; Kırıkkaya ve Şentürk, 2018; Lu ve Liu, 2015; Öztaş, 2008). Artırılmış gerçeklik uygulamalarının kullanımının ise öğrenme isteğine ve farkındalığa yönelik olumlu katkılarını bildiren çalışmalar yer almaktadır (Alahmari, vd. 2019; Di Serio vd., 2013; Martín-Gutiérrez vd., 2010). Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrencilerin bakış açılarındaki değişimlere olumlu ya da olumsuz bir değişim sunmadığını bildiren görüşler ($f=7$, %17,5) az olmakla birlikte bu görüşü sunan öğrencilerin Tablo 1’de verilen motivasyona etkisinin olmadığı görüşünü bildiren bireylerden oluştuğu belirlenmiştir. Bu noktada bireyler belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasında kullanılan belgesellerle veya benzerleri ile daha önceden karşılaşmış olabilirler.

Benzer nitelikte belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının farklı derslerde kullanımına yönelik görüşler incelendiğinde sözel ($f=32$, %53,4) ve sayısal ($f=28$, %46,6) derslerin olduğu görülmektedir. Ancak sözel ve sayısal dersler kendi içinde incelendiğinde coğrafya ve tarih dersleri ön plana çıkmaktadır. Bu durum belgesellerin görsel yönünün ağırlıkta olması ve olayları bir bütün olarak sunması, artırılmış gerçekliğin ise konu başlıklarını açıklaması ve konu geçişlerini eğlenceli kılması ile açıklanabilir. Alanyazında artırılmış gerçeklik uygulamalarının sözel (Kırıkkaya ve Şentürk, 2018; Shelton ve Hedley, 2002) ve sayısal derslerdeki başarısını gösteren çalışmalar mevcuttur (Abdüsselam ve Karal, 2012; Huang vd., 2016; İbili ve Şahin, 2013; Kaufmann vd., 2000).

Çalışmanın sonuçları, olası olumsuzluklara rağmen çevre eğitiminde belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının derse yönelik motivasyonu arttırdığını, öğrenmeye ve çevreye yönelik olumlu katkılar sunduğunu, ortaya koymaktadır. Özellikle bireylerin belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulaması sonrasında bilgilerinin, çevresel duyarlılık ve

farkındalıklarının artığına yönelik öz değerlendirmeleri, bu uygulamanın öğrenmenin hem duyuşsal hem de bilişsel boyutta olumlu katkılar sunabileceği göstermektedir.

Öneriler

Belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının öğrenci motivasyonunu artırması, hem bilişsel hem de duyuşsal öğrenmelere yönelik olumlu katkılar sunmasına dayanarak bu uygulamanın sınıf içinde veya sınıf dışında farklı ders ve konularda kullanımının artırılması önerilebilir. Öğretmenler ve öğrencilere yönelik belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamasının olası olumsuz yönlerine çözüm olabilecek eğitimler planlanabilir. Yeni bakış açılarıyla belgesel temelli artırılmış gerçeklik uygulamalarının geliştirilebilmesi için örneklem büyüklüğü ve çalışma yöntemleri çeşitlenerek, yeni çalışmaların yapılması önerilebilir.

Çıkar Beyanı

Bu çalışmanın yazarları arasında herhangi bir çıkar çatışması söz konusu değildir.

Destek Beyanı

Bu çalışma, herhangi bir kurum ya da kuruluş tarafından desteklenmemiştir.

Etik ile İlgili Hususlar

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.

Tablo 6. Etik kurul bilgileri

Etik değerlendirmeyi yapan kurul adı	: Hacettepe Üniversitesi
Etik değerlendirme kararının tarihi	: 19/02/2019
Etik değerlendirme belgesi sayı numarası	: 35853172-300

Çalışmanın ortaöğretim kurumunda gerçekleştirilebilmesi için Ankara İl Milli Eğitim Müdürlüğü’nden gerekli izinler alınmıştır. Ayrıca çalışma grubunda yer alan gönüllü katılımcılardan onam formu alınmış olup, 18 yaş altında olan katılımcıların veli onayları alınmıştır. Elde edilen veriler, sadece bu çalışma kapsamında kullanılmış olup, katılımcıların isimleri kodlanarak sunulmuştur.

Kaynakça

Abdüsselam, M. S., & Karal, H. (2012). Fizik öğretiminde artırılmış gerçeklik ortamlarının öğrenci akademik başarısı üzerine etkisi: 11. sınıf manyetizma konusu örneği. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(4), 170-181.

Alahmari, M., Issa, T., Issa, T., & Nau, S. Z. (2019). Faculty awareness of the economic and environmental benefits of augmented reality for sustainability in Saudi Arabian universities. *Journal of Cleaner Production*, 226, 259-269. <http://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.04.090>

Alkış, S. (2002). *İlköğretimde tarihi çevre eğitimi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Uludağ Üniversitesi.

Alias, M., Lashari, T. A., Akasah, Z. A., & Kesot, M. J. (2014). Translating theory into practice: Integrating the affective and cognitive learning dimensions for effective instruction in engineering education. *European Journal of Engineering Education*, 39(2), 212-232. <http://doi.org/10.1080/03043797.2013.838543>

Ardoin, N. M., Biedenweg, K., & O'Connor K. (2015). Evaluation in residential environmental education: An applied literature review of intermediary outcomes. *Applied Environmental Education & Communication*, 14(1), 43-56. <http://doi.org/10.1080/1533015X.2015.1013225>.

Arvanitis, T. N., Petrou, A., Knight, J. F., Savas, S., Sotiriou, S., Gargalakos, M., & Gialouri, E. (2007). Human factors and qualitative pedagogical evaluation of a mobile augmented reality system for science education used by learners with physical disabilities. *Personal and Ubiquitous Computing*, 13(3), 243-250.

Balak, M. V., & Kısa, M. (2016). Artırılmış gerçeklik teknolojisinin teknik resim eğitimi üzerindeki etkilerinin araştırılması. *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, 1(2), 17-26.

Barbas, T. A., Paraskevopoulos, S., & Stamou, A. G. (2009). The effect of nature documentaries on students' environmental sensitivity: A case study. *Learning, Media and Technology*, 34(1), 61-69. <http://doi.org/10.1080/17439880902759943>

Bonnett, M. (2007). Environmental education and the issue of nature. *Journal of Curriculum Studies*, 39(6), 707-721. <http://doi.org/10.1080/00220270701447149>

Broll, W., Lindt, I., Herbst, I., Ohlenburg, J., Braun, A. K., & Wetzels, R. (2008). Toward next-gen mobile AR games. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 28(4), 40-48. <http://doi.org/10.1109/MCG.2008.85>

Bulut, M. (2015). *Ortaöğretim öğrencilerinin çevresel risk algısı, tutum ve bilgi düzeylerinin belirlenmesi üzerine bir çalışma* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Niğde Üniversitesi.

Chang, C. S., Chen, T. S., & Hsu, W. H. (2011). The study on integrating webquest with mobile learning for environmental education. *Computers & Education*, 57(1), 1228-1239. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.12.005>

Chang, H. Y., Wu, H. K., & Hsu, Y. S. (2013). Integrating a mobile augmented reality activity to contextualize student learning of a socioscientific issue. *British Journal of Educational Technology*, 44(3), 95-99.

Chen, C. M., & Tsai, Y. N. (2012). Interactive augmented reality system for enhancing library instruction in elementary schools. *Computers & Education*, 59(2), 638-652. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.001>

Creswell, J. W. (2007). *Qualitative inquiry & research design: Choosing among five approaches* (2. Press). USA: SAGE Publications.

Çeliker, H. D., Tokcan, A., & Korkubilmez, S. (2015). Fen öğrenmeye yönelik motivasyon bilimsel yaratıcılığı etkiler mi?. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(30), 167-192.

Di Serio, Á., Ibáñez, M. B., & Kloos, C. D. (2013). Impact of an augmented reality system on students' motivation for a visual art course. *Computers & Education*, 68, 586-596. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.03.002>

DPT (1996). Yedinci beş yıllık kalkınma planı (1996–2000). https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2021/12/Yedinci_Bes_Yillik_Kalkinma_Plani-1996-2000.pdf Erişim Tarihi: 29.04.2022.

DPT (2019). Onbirinci beş yıllık kalkınma planı (2019-2023). <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf> Erişim Tarihi: 29.04.2022.

Ekici, M., & Yeşilbursa, C.C. (2021). Artırılmış gerçekliğin sosyal bilgiler dersinde kullanımı hakkında ortaokul öğrencilerinin görüşleri. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 289-302.

Ersoy, H., Duman, E., & Öncü, S. (2016). Artırılmış gerçeklik ile motivasyon ve başarı: deneysel bir çalışma. *Öğretim Teknolojileri ve Öğretmen Eğitimi Dergisi*, 5(1), 39-44.

Estapa, A., & Nadolny, L. (2015). The effect of an augmented reality enhanced mathematics lesson on student achievement and motivation. *Journal of STEM education*, 16(3), 40-48. <https://www.learntechlib.org/p/151963/>

Faridi, H., Tuli, N., Mantri, A., Singh, G., & Gargrish, S. (2021). A framework utilizing augmented reality to improve critical thinking ability and learning gain of the students in Physics. *Computer Applications in Engineering Education*, 29(1), 258-273. <http://doi.org/10.1002/cae.22342>

Gümbür, Y. (2019). *Sosyal bilgiler dersinde artırılmış gerçeklik uygulaması kullanımının öğrencilerin akademik başarısına, tutumuna ve motivasyonuna etkisi* [Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi]. Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi.

Gürsoy, G. (2018). Fen öğretiminde okul dışı öğrenme ortamları. *Electronic Turkish Studies*, 13(11), 623-649.

Han, J., Jo, M., Hyun, E., & So, H. J. (2015). Examining young children's perception toward augmented reality in fused dramatic play. *Educational Technology Research and Development*, 63(3), 455-474.

Hollweg, K. S., Taylor, J. R., Bybee, R. W., Marcinkowski, T. J., McBeth, W. C., & Zoido, P. (2011). *Developing a framework for assessing environmental literacy*. Washington, DC: North American Association for Environmental Education.

Howell, R. A. (2014). Investigating the long-term impacts of climate change communications on individuals' attitudes and behavior. *Environment and Behavior*, 46(1), 70-101. doi.org/10.1177/00139165124524

Huang, T. C., Chen, C. C., & Chou, Y. W. (2016). Animating eco-education: To see, feel, and discover in an augmented reality-based experiential learning environment. *Computers & Education*, 96, 72-82. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.008>

İbili, E., & Şahin, S. (2013). Artırılmış gerçeklik ile interaktif 3D geometri kitabı yazılımının tasarımı ve geliştirilmesi: ARGE3D. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 13(1), 1-8.

Janpol, H. L., & Dilts, R. (2016). Does viewing documentary films affect environmental perceptions and behaviors?. *Applied Environmental Education & Communication*, 15(1), 90-98. <http://doi.org/10.1080/1533015X.2016.1142197>

Karaçam, S., Mirza, Y., & Elitok, S. (2013). Fen konularına ilişkin belgesel izleme sıklığı ve cinsiyetin fen ve teknoloji dersine yönelik tutumlar üzerine etkisi. *Düzce Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 62-85.

Karaoğlan Yılmaz, F. G., & Yılmaz, R. (2019). *Artırılmış gerçekliğin uygulamalarının eğitsel amaçlı kullanımına yönelik öğretmen adaylarının görüşlerinin incelenmesi*. II. Uluslararası Eğitimde ve Kültürde Akademik Çalışmalar Sempozyumu, Pamukkale Üniversitesi, Denizli.

Kamarainen, A. M., Metcalf, S., Grotzer, T., Browne, A., Mazzuca, D., Tutwiler, M. S., & Dede, C. (2013). Eco mobile: Integrating augmented reality and probeware with environmental education field trips. *Computers & Education*, 68, 545-556. <http://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.02.018>

Kapucu, M. S. (2013). *Fen ve teknoloji dersinde belgesel kullanılmasının 8. sınıf öğrencilerinin hücre ile kuvvet konularındaki başarılarına ve bilimin doğası hakkındaki görüşlerine etkisi* [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi.

Kaufmann, H., Schmalstieg, D., & Wagner, M. (2000). Construct 3D: A virtual reality application for mathematics and geometry education. *Education and Information Technologies*, 5(4), 263-276.

Kırıkkaya, E. B., & Şentürk, M. (2018). Güneş sistemi ve ötesi ünitesinde artırılmış gerçeklik teknolojisi kullanılmasının öğrenci akademik başarısına etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 26(1), 181-189.

Koutromanos, G., Tzortzoglou, F., & Sofos, A. (2018). *Evaluation of an augmented reality game for environmental education: "Save Elli, save the environment"*. A.T. Mikropoulos (Edt.), In *Research on e-Learning and ICT in Education*, 231-241. Springer

Kubat, U. (2018). Okul dışı öğrenme ortamları hakkında fen bilgisi öğretmen adaylarının görüşleri. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 48, 111-135.

Lu, S. J., & Liu, Y. C. (2015). Integrating augmented reality technology to enhance children's learning in marine education. *Environmental Education Research*, 21(4), 525-541. <http://doi.org/10.1080/13504622.2014.911247>

Marcus, A. S., & Stoddard, J. D. (2009). The inconvenient truth about teaching history with documentary film: Strategies for presenting multiple perspectives and teaching controversial issues. *The Social Studies*, 100(6), 279-284. <http://doi.org/10.1080/00377990903283957>

Marin, C. M., & Yıldırım, U. (2004). *Çevre sorunlarına çağdaş yaklaşımlar-ekolojik, ekonomik, politik ve yönetsel perspektifler*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım.

Martín-Gutiérrez, J., Luís Saorín, J., Contero, M., Alcañiz, M., Pérez-López, D. C., & Ortega, M. (2010). Design and validation of an augmented book for spatial abilities development in engineering students comput. *Graph*, 34, 77–91. <http://doi.org/10.1016/j.cag.2009.11.003>

MEB (2018). Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı (9-12.Sınıflar). <http://mufredat.meb.gov.tr/Dosyalar/20182215535566-Biyoloji%20d%C3%B6p.pdf> Erişim Tarihi: 28.04.20223

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1994). *Qualitative Data Analysis: A Source Book of New Methods*. London: SAGE Publications.

Ocak, İ., & Korkmaz, Ç. (2018). Fen bilimleri ve okul öncesi öğretmenlerinin okul dışı öğrenme ortamları hakkındaki görüşlerinin incelenmesi. *Uluslararası Alan Eğitimi Dergisi*, 4(1), 18-38.

Öztaş, S. (2008). Tarih öğretimi ve filmler. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(2), 543-556. <http://doi:10.1080/13504622.2013.838749>.

Öztaşkın, Ö. B. (2013). Sosyal bilgiler derslerinde belgesel film kullanımının akademik başarıya ve bilinçli farkındalık düzeylerine etkisi. *Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 147-162.

Patton, M.Q. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation*. Newbury Park, CA:Sage.

Pintrich, P. R. (2003). Motivation and classroom learning. In W. M. Reynolds & G. E. Miller (Eds.), *Handbook of psychology: Educational psychology*, 7, 103–122. <https://doi.org/10.1002/0471264385>

Radu, I. (2012). *Why should my students use AR? A comparative review of the educational impacts of augmented-reality*. IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality (ISMAR), 313-314.

Reis, G., & Roth, W. M. (2009). A feeling for the environment: Emotion talk in/for the pedagogy of public environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 41(2), 71-87. <http://doi.org/10.1080/00958960903295217>

Shelton, B. E., & Hedley, N. R. (2002). *Using augmented reality for teaching earth-sun relationship to undergraduate geography students*. The First IEEE International Augmented Reality Toolkit Workshop. Darmstadt, Germany.

Silverman, D. (2001). *Interpreting qualitative data: Methods for analysing talk, text and interaction* (2nd Press). Thousand Oaks, CA: Sage.

Stern, M. J., Powell, R. B., & Hill. D. (2014). Environmental education program evaluation in the new millennium: What do we measure and what have we learned?. *Environmental Education Research*, 20 (5), 581–611. <http://doi.org/10.1080/13504622.2013.838749>

Taş, M., & Düz, İ. (2016). Sosyal bilgiler öğretiminde teknoloji entegrasyonu. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, 1(20), 180-188.

Türkoğlu, B. (2019). Opinions of preschool teachers and pre-service teachers on environmental education and environmental awareness for sustainable development in the preschool period. *Sustainability, 11*(18), 4925. <http://doi.org/10.3390/su11184925>

Uçar, A., & Karakuş, U. (2017). 6. sınıf sosyal bilgiler dersi çevre konularının öğretiminde belgesel kullanımının öğrencilerin akademik başarı ve tutumlarına etkisi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi, 18*(3), 993-1009.

Yıldırım, A., & Şimşek, H. (2013). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. Ankara: Seçkin Yayınları.

EXTENDED SUMMARY

There are many studies in the literature that give importance to technology in environmental education. One of the technological applications that gain importance in environmental education is augmented reality. Augmented reality allows users to interact with virtual images in real-world contexts (Chen & Tsai, 2012). The use of augmented reality applications within the scope of environmental education is mainly done in out-of-school environments. However, for out-of-school learning environments, there are difficulties such as permission processes, financial impossibilities, and adverse weather conditions in outdoor environments (Gürsoy, 2018; Kubat, 2018; Ocağ & Korkmaz, 2018). In this case, the conditions that can be observed in out-of-school learning environments can be brought to the classroom environment with documentaries. Because documentaries, which increase their quality day by day, bring students face to face with various subjects, events and people that they cannot encounter in textbooks or in the classroom environment (Marcus & Stoddard, 2009). In this study, it is aimed to examine the opinions of secondary school students who use the documentary-based augmented reality application in teaching the subject of environmental problems. The research problem was determined as “What are the views of secondary school students on the use of documentary-based augmented reality applications in environmental education?” This study is important in terms of shedding light on future studies on the planning of learning and teaching processes in secondary education and the integration of technology in education.

This study was designed with a case study, one of the qualitative research methods. The case study aims to examine the cases that are the subject of the study holistically (Creswell, 2007; Yıldırım & Şimşek, 2013). Instead of generalizing with the case study, the situation in question is examined in detail. In this study, homogeneous sampling, one of the purposive sampling methods, was used to determine the participants. In homogeneous sampling, the aim is to reveal the situations related to a subgroup (Yıldırım & Şimşek, 2013). The study group of this research consists of a total of 37 participants, 15 women and 22 men, who used the documentary-based augmented reality application in teaching the subject of environment and its problems. The data of the study were obtained by semi-structured interview method. The obtained data were subjected to content analysis.

Documentary-based augmented reality application in teaching environmental problems to students was grouped under two themes: increase in learning motivation (f=32, 86,5%) and no effect on learning motivation (f=5, 13,5%). The advantages of the documentary-based augmented reality application in terms of learning are grouped under four themes: content (f=22; 44%), access (f=1, 2%), learning (f=19, 38%) and motivation (f=8, 16%). Students' views on the possible negative aspects of the documentary-based augmented reality application were grouped under three themes: productivity problem (f=17, 42,5%), health problem (f=3, 7,5%) and effective use (f=20; 50%). In the theme of efficiency problem, there are potential negativities such as misuse, technical problems and distraction. In the health theme, a code was determined as eye strain. In the theme of effective use, although there is a code that it does not have any negative aspects, 50% of opinions were reported for this theme. After the documentary-based augmented reality application, the positive changes in the perspectives of the individuals were determined as lesson-oriented (f=19, 47,5%) and

environment-oriented (f=14, 35%). In addition, some participants reported that there was no positive or negative change (f=7, 17,5%). Based on the students' opinions, it can be said that the documentary-based augmented reality application provides positive contributions primarily to the lesson and then to the environment. The opinions of the students regarding the course suggestions that they wanted to use the documentary-based augmented reality application were gathered under two headings as numerical (f=28, 46,6%) and verbal (f=32, 53,4%) courses.

The results of the study reveal that the application of documentary-based augmented reality in environmental education increases the motivation for the lesson and makes positive contributions to learning and the environment, despite the possible negativities. Self-evaluations of individuals after the documentary-based augmented reality application show that this application can make positive contributions to learning in both affective and cognitive dimensions. Kapucu (2013) reported that the use of documentary films in science and technology lessons positively affects students' academic success. In the literature, there are studies reporting the positive effects of augmented reality-based applications on learning. Radu (2012) stated that augmented reality applications facilitate the understanding of the course content. In the study conducted by Faridi et al., (2021), it is reported that augmented reality increases learning by embodying abstract concepts. In line with the participant's views, the documentary-based augmented reality application addressed the cognitive and affective dimensions of learning. An effective environmental education should include both affective and cognitive gains (Alias et al., 2014; Chang, et al., 2011; Reis & Roth, 2009). There are studies showing the contribution of documentary use in lessons to the affective dimension (Barbas, et al., 2009; Karaçam, et al., 2013; Öztaşkın, 2013) and the cognitive dimension (Gümbür, 2019; Kırıkkaya & Şentürk, 2018; Lu & Liu, 2015; Öztaş, 2008). In the literature, there are studies showing the success of augmented reality applications in verbal (Kırıkkaya & Şentürk, 2018; Shelton & Hedley, 2002) and numerical courses (Abdüselam & Karal, 2012; Huang, et al., 2016; İbili & Şahin, 2013; Kaufmann, et al., 2000).

Based on the results of the study, it can be suggested to increase the use of documentary-based augmented reality application inside or outside the classroom. Trainings can be planned for teachers and students that can solve the possible negative aspects of documentary-based augmented reality application. In order to develop documentary-based augmented reality applications with new perspectives, it can be suggested that new studies be carried out by diversifying the sample size and study methods.